

Н. Н. Плавильщиков

ЗООЛОГИЯ

УЧЕБНИК
ДЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
УЧИЛИЩ

УЧЕБНИК
1955

Н. Н. ПЛАВИЛЬЩИКОВ

ЗООЛОГИЯ

УЧЕБНИК
ДЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УЧИЛИЩ

*Утверждён
Министерством просвещения РСФСР*

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР

МОСКВА — 1955

ВВЕДЕНИЕ

Зоология как наука. Наука, изучающая животных, называется зоологией. Она изучает строение и жизнь животного в связи с условиями его существования.

Всё необходимое для своей жизни — пищу, воду, кислород для дыхания и т. д. — живые существа берут из внешней среды, с которой они теснейшим образом связаны. У каждого животного есть свои требования к условиям внешней среды. Они появились не сразу. Многие тысячи поколений предков каждого вида животных жили и развивались в определённых условиях. С каждым новым поколением связь их с этими условиями становилась всё теснее и теснее. У каждого вида образовалась потребность в тех условиях, в которых происходило развитие и формирование его предков, образовалась, так сказать, своя природа. У разных животных природа различна, различны и условия, необходимые для их жизни. Для коровы, курицы, свиньи, зайца, ежа, для каждого из этих животных нужны свои условия жизни, у каждого из них есть свои требования к внешней среде.

С условиями жизни неразрывно связаны и строение, и образ жизни, и повадки каждого животного. Глядя на то или иное животное, часто бывает нетрудно сказать, какие требования оно предъявляет к окружающей среде, как и где живёт: в лесу или на болоте, в воде или на поле, хищное оно или травоядное.

Не всегда животное находится в условиях, полностью соответствующих его природе: они могут оказаться несколько иными. Тогда животное вынуждено усваивать новые, не привычные ему условия. Это сказывается на его природе: она начинает изменяться, несколько отличаться от той, которая была у его предков. Потомство такого животного будет рождаться несколько иным, изменённым сообразно новым условиям внешней среды. Таким образом, с одной стороны, природа животного требует определённых условий, а с другой стороны, от изменения их и *и з м е н я е т с я* и сама.

Научиться управлять этими изменениями в желательном нам направлении — задача мичуринской биологии. Для того чтобы разрешить её, нужно хорошо изучить все условия жизни животного и те изменения, которые происходят у него при



И. П. Павлов.

изменении этих условий. Мичуринская биология не изучает животное вне окружающей среды и вне условий его жизни: организмы и условия, необходимые для его существования, составляют единство.

Взаимоотношения животного с внешней средой очень сложны. Они регулируются нервной системой. Чем выше организовано животное, тем сложнее его взаимоотношения с внешней средой и тем совершеннее его нервная система. Наибольшее совершенство её и самое сложное поведение мы находим у высших млекопитающих животных.

Учение о высшей нервной деятельности животных, созданное крупнейшим учёным нашей

страны академиком Иваном Петровичем Павловым, позволяет понять не только поведение животного. Оно дает в наши руки верный способ переделки природы животного: умело воздействуя на регулятор всех жизненных процессов — нервную систему, мы получаем возможность изменять эти процессы, а через них — организм. Управление природой домашних животных, переделка её в нужную для нас сторону — важная задача. Успехи, достигнутые в этом направлении, — результат применения на практике мичуринского и павловского учения. С каждым годом это применение становится всё шире: оно входит в жизнь широких колхозных масс.

Мичуринская биология позволяет зоологии превратиться из науки, о б ъ я с н я ю щ е й происхождение особенностей строения и жизни животных, в науку об и з м е н е н и и природы животных. Павловское учение открывает пути для управления жизненными процессами, протекающими в их теле.

Характерные признаки животного организма. Неразрывная связь с внешней средой, постоянный обмен с ней веществами — характерное свойство всего живого. Без обмена веществ нет жизни.

Каждый организм питается: усваивает из окружающей среды те или иные вещества. Без питания он существовать не может. По способу питания организмы разделяются на растительные и животные.

Большинство растений усваивает из окружающей среды неорганические вещества и за их счёт строит своё тело.

Животные не обладают этой способностью: им необходим готовый органический материал. Они получают его от растений. Травоядное животное непосредственно питается растениями, хищник поедает травоядных животных. Таким образом, любое животное в конечном счёте получает органические вещества от растений.

В связи с различиями в питании жизнь и строение растений и животных сильно разнятся между собой.

Растения, как правило, берут своё питание из почвы и воздуха. Им не нужно передвигаться в поисках пищи: она окружает их. Растение поглощает потребные для его питания и дыхания вещества через поверхность своего тела. Чем больше эта поверхность, тем больше питательных веществ получает растение. Поэтому тело растений сильно расчленено: ветвится или мелко рассечено.

Животные, как правило, не всасывают питательных веществ наружной поверхностью тела, а заглатывают их и затем переваривают внутри своего организма. Добывая пищу, животное обычно разыскивает её, передвигается для этого с места на место. Поэтому тело животного более или менее плотное, компактное. Пищеварительные и дыхательные органы имеют у животного очень большую поверхность, но они скрыты внутри тела, удерживающего свою компактность.

Передвижение в поисках пищи создаёт особые условия жизни: организм оказывается в более или менее заметно изменяющейся среде. Разыскивание еды, выбор её требуют особых качеств от организма. С подвижным образом жизни связано возникновение нервной системы. Она служит посредником между животным и окружающей его средой. У растений нервной системы нет.

Не все растения способны усваивать неорганические вещества. Есть растения, которые, подобно животным, нуждаются в готовых органических веществах. Одни из них живут за счёт мёртвых организмов и органических продуктов их разложения, другие паразитируют. Это сглаживает различия в способах питания растений и животных, стирает резкую границу между растительным и животным миром.

Значение животных в хозяйстве человека. В жизни и в хозяйстве человека животные имеют огромное значение. Одомашненные и приручённые животные доставляют нам продукты питания — мясо, жир и сало, молоко, яйца; их кожа, шерсть, пух, перо идут на изготовление одежды и многого другого; наконец, некоторые из них являются рабочими животными.

Не менее велико хозяйственное значение и животных диких: они могут приносить вред и пользу. Множество животных живёт за счёт растений. Среди них много вредных: одни, уничтожая или ослабляя культурные растения, снижают урожай, другие наносят ущерб лесам. Немало животных существует за счёт

животных же. От вредителей терпит ущерб готовая продукция. От паразитов и кровососов болеет и гибнет множество домашних и полезных диких животных. Миллионы людей страдают от червей-паразитов и болезней (часто смертельных), разносимых и передаваемых животными.

Среди диких животных немало и полезных. Одни из них доставляют нам различные продукты, другие являются нашими союзниками в борьбе с вредителями.

Ни одно свободно живущее дикое животное не бывает исключительно полезным или исключительно вредным. Выяснение хозяйственного значения животных нередко является очень сложной задачей. Для разрешения её требуется тщательное изучение и образа жизни животного, и той среды, в которой оно живёт. Только зная во всех подробностях жизнь того или другого животного, можно судить о его хозяйственном значении в данных условиях. Чем лучше изучено животное, тем большие возможности открываются для борьбы с ним или для его использования. Всё шире и шире используя природу, человек всё чаще и чаще встречается с деятельностью животных. Поэтому всестороннее изучение животного, выяснение его действительного хозяйственного значения в различных условиях с каждым годом приобретает всё большее значение. Именно в этом изучении и заключается основная задача зоологии.

Значение курса зоологии в педагогическом училище. Строительство коммунистического общества требует широчайшего использования природных богатств. Молодые поколения должны быть воспитаны не как созерцатели природы, а как люди, активно её изменяющие.

Ещё в начальной школе следует приучать детей к правильному взгляду на природу, воспитывать в них любовь к ней. Это легче всего сделать, организовав наблюдения над местными, часто встречающимися животными. При этом важно освещать те особенности строения и поведения их, которые позволяют наиболее ярко показать животное в тесной связи с условиями его жизни, с окружающей природой, частью которой оно является.

Знания, необходимые учителю для осуществления этих задач, не могут быть получены только книжным путём. Необходимы наблюдения над животными в природе, на школьном учебно-опытном участке, в уголке живой природы. Поэтому по каждой группе животных в учебнике приведены задания для самостоятельных наблюдений и работ учащихся — будущих учителей. Наблюдения в природе позволяют видеть животное в его естественной обстановке. Работы в школьном уголке не только служат для выполнения опытов и наблюдений, которых нельзя провести в природе, но и дадут навыки по содержанию животных, что особенно необходимо для учителя начальной школы. Работы по уходу за животными помогут лучше понять основы мичурин-

ского учения и учения И. П. Павлова, руководствуясь которыми переделывают природу организма.

Исключительно важное значение при наблюдениях над животными имеют подробные записи, дневники и зарисовки. Они не только фиксируют увиденное, но и помогают критически разобраться в нём, дают материал для сравнений, позволяют исправить допущенные ошибки и установить оставшееся невыясненным.

Наблюдения следует вести в первую очередь над теми животными, которым уделено особое внимание в курсе начальной школы. Именно с ними учитель должен быть особенно хорошо знаком. Сделанные записи и зарисовки следует сохранить: они очень помогут в будущем при работе в школе.

Сообразно задачам курса зоологии в педагогических училищах, различные группы животных приведены в учебнике не с одинаковой полнотой. Большинство беспозвоночных, характерные представители которых изучались в семилетке, описано очень кратко. Таким группам, как насекомые и позвоночные, наоборот, отведено больше места. Основное внимание при их описании сосредоточено на биологии отдельных видов.

По каждой группе животных приведён примерный список практических работ, при выборе которых учитель должен считаться с местными возможностями их выполнения. Работа проводится учащимися попутно с прохождением соответствующего материала по учебнику, и лишь некоторые наблюдения сезонного характера переносятся на иное время.

КРАТКИЙ ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ЖИВОТНОГО МИРА

§ 1. Классификация животного мира

Присматриваясь к животным, нетрудно заметить, что одни из них разнятся между собой больше, другие — меньше, а некоторые вполне схожи друг с другом.

Вид. Из жизненной практики известно, что животный мир (как и мир растительный) состоит из отдельных форм. Все особи, относящиеся к одной форме, схожи между собой по строению, образу жизни и особенностям развития. Вместе с тем они отличаются от особей других форм. *Серая ворона, галка, грач* — отдельные формы животных. Эти формы качественно отличны одна от другой, то есть каждая из них обладает особыми, свойственными только ей качествами. Внешне эти качественные особенности проявляются в признаках, по которым мы и отличаем серую ворону от грача или галки.



Рис. 1. Городской воробей (1 и 2) и полевой воробей (3 и 4):

1 и 3 — самцы; 2 и 4 — самки.

В городах обычен *воробей городской*, в сельских местностях живёт *воробей полевой*, или деревенский. Оба воробья очень похожи друг на друга, но между ними есть ряд постоянных различий. У каждого из них есть свои признаки, благодаря которым мы отличаем воробья городского от воробья полевого (рис. 1).

Воробей городской

У самца темя и затылок темные, щеки светлые, без чёрного пятна; на горле и верхней части груди большое чёрное пятно. Самка грязно-бурая, с тёмными пестринами на спине, горлового пятна нет. Молодые воробьи окрашены, как самка, но светлее её.

Воробей полевой

Темя и затылок коричневые, на светлосерых щеках чёрное пятно в виде скобки, чёрное горловое пятно небольшое, узкое. Самка отличается от самца только меньшими размерами горлового пятна и скобки на щеках. Окраска молодых немного тусклее, чем взрослых.

Городской и полевой воробьи разнятся не только окраской, но и повадками. Они не скрещиваются друг с другом. Эти две формы воробьёв качественно различаются между собой, они являются двумя разными видами.

В домах и других постройках живёт *серая крыса*, или *пасюк*. Здесь же иногда встречается более редкая *чёрная крыса* (рис. 2). Обе крысы разнятся повадками и особенностями строения. У пасюка хвост всегда короче тела, и на нём не больше 20 чешуйчатых колец, а у основания пальцев задних лап есть перепонковидные складки кожи. У чёрной крысы хвост обычно длиннее тела и на нём больше 200 чешуйчатых колец, перепонковидных складок кожи на задних лапах нет.

На полях, по опушкам, на лесных вырубках живёт *мышь полевая*. В лесах, рощах живёт *мышь лесная* (рис. 2). Полевая мышь живёт по открытым местам, роет поверхностные, но довольно длинные норы. Лесная мышь — плохой землекоп и роет в почве лишь короткие ходы: она живёт под прикрытием растительности. Обе мыши разнятся по строению черепа, длине уха и по другим признакам. Различаются они и по окраске. Полевая мышь сверху и на боках рыжевато-коричневая, на брюшке белесоватая, с отчётливой коричневой или чёрной полоской вдоль спины. Лесная мышь сверху и на боках — от охристо-рыжеватой до темнубурой окраски, на брюшке беловатая, иногда с жёлтым пятном на груди; чёткой тёмной полоски на спине нет.

В домах живёт *домовая мышь*. Она заметно отличается от полевой и лесной мыши по окраске и другим признакам.

Все названные крысы и мыши представляют собой виды.

Виды разнятся между собой особенностями строения, образа жизни и распространением. Каждый вид обладает определённой природой, характерными только для него особенностями обмена веществ.

У каждого вида свои требования к окружающей среде, и он нуждается в наличии определённых, свойственных ему условий жизни. Например, жизнь капустницы (рис. 55) тесно связана с крестоцветными растениями: ими питается её гусеница. Там, где нет крестоцветных (диких или культурных), не живёт эта бабочка: отсутствует одно из обязательных условий существования вида «капустница». В очень молодом лесу не бывает дуплистых деревьев, и в тонком стволе не выдолбишь дупло для гнезда. А дупло — естественное или выдолбленное — обязательное условие для гнездования дятла и других птиц-дуплогнездящих. Очевидно, молодой лес эти птицы не заселят. В глухой тайге нет зайца русака: его повадки и особенности строения связаны с жизнью на открытых пространствах. Заяц беляк, наоборот, обитатель лесов и не живёт в степи.

Род. *Полевая и лесная мышь* разнятся между собой, это два различных вида. Но у них есть и общие признаки, позволяющие отличить любую мышь от любой крысы, поэтому мышей относят

КЛАСС МЛЕКОПИТАЮЩИХ				
ОТРЯД ГРЫЗУНОВ			ОТРЯД ХИЩНЫХ	ОТРЯД ПАРНОКОПЫТНЫХ
СЕМЕЙСТВО МЫШИНЫХ		СЕМЕЙСТВО БЕЛИЧЬИХ		
Род мышей  Вид: мышь полевая	Род крыс  Вид: крыса черная			
				
 Вид мышь лесная	 Вид: крыса серая			
				

Рис. 2. Схема классификации.

к одному роду. Крысы также образуют особый род. У видов, принадлежащих к одному роду, есть общие признаки, свойственные именно данному роду. Так, у крыс самка имеет 8—12 сосков, а у лесной и полевой мыши только 6—8 сосков, крысы заметно крупнее мышей и т. д. *Воробей городской* и *воробей полевой* тоже обладают одинаковыми признаками, по которым их включают в один род *воробьёв*.

Виды одного рода более родственны друг другу, чем виды разных родов.

Семейство. Подобно тому, как схожие виды соединяют в роды, так близкие роды объединяют в более крупные группы — семейства. У всех мышей и крыс в каждой челюсти с каждой стороны по 2 ложнокоренных зуба. *Мыши* и *крысы* образуют семейство *мышиных*. У белок в нижней челюсти только 1 ложнокоренной зуб, а у бобров в обеих челюстях лишь по 1 ложнокоренному зубу; у зайцев в верхней челюсти имеется пара дополнительных резцов, которых нет у мышей, белок, бобров. *Белки*, *бобры* и *зайцы* образуют особые семейства.

Все роды и виды, входящие в состав одного семейства, обладают признаками этого семейства, признаками же рода обладают лишь относящиеся к нему виды.

Отряд. Семейства *мышиных*, *беличьих*, *бобров* и *зайцев* сильно различаются между собой. Однако у них есть общие признаки: очень длинные резцы, не имеющие корней и растущие в течение всей жизни зверька; они отделены от коренных зубов большим промежутком, так как клыков нет. Звери с таким строением зубов образуют отряд *грызунов*. Помимо особенностей в строении зубов, грызуны обладают и другими признаками, отличающими их от прочих зверей.

У *кошки*, *льва*, *тигра*, *собаки*, *волка*, *лисицы* зубы имеют иное строение, чем у грызунов. У них есть и резцы, и клыки, и коренные, причём клыки длинные и острые, развиты сильнее других зубов. Коренные зубы с острыми бугорками и краями, режущие; обычно один из них отличается особой величиной и остротой, это «хищный зуб» (рис. 179). Все эти звери входят в отряд *хищных*.

Класс. *Мышь* и *крыса*, *собака* и *волк*, *корова* и *верблюд* выкармливают своих детёнышей молоком. Их самки имеют особые млечные железы. Животные, выкармливающие своих детёнышей молоком, образуют класс *млекопитающих*. Отряды *хищных*, *грызунов*, *парнокопытных* (*овца*, *корова*) входят в состав класса млекопитающих.

Птицы очень разнообразны по своему строению и образу жизни, но все они обладают общими признаками, которые отличают их от других животных. Так, передние конечности у них изменены в крылья, тело одето перьями. Птицы образуют особый класс — класс *птиц*. Особые классы образуют *рыбы*, *земноводные*, *пресмыкающиеся*.

Тип. Классы объединяются в высшую систематическую группу, в тип. Каждый тип характеризуется не только строением входящих в его состав животных, но и особенностями их развития. Строение и развитие животного тесно связаны с его образом жизни. Следовательно, особенности образа жизни также характеризуют животных того или иного типа. Так, все одноклеточные животные (тип простейших) являются обитателями жидкой среды, водный образ жизни свойствен и всем видам типа кишечнополостных.

Типов животных около десяти: *простейшие, кишечнополостные, плоские, круглые и кольчатые черви, моллюски, членистоногие, хордовые* и некоторые другие.

Любое животное обладает всеми признаками своего вида, причём эти признаки свойственны только представителям данного вида; оно обладает и признаками рода, семейства, отряда, класса, типа. Чем выше систематическая группа, тем больше видов она охватывает и тем более важные признаки её характеризуют.

Животные, принадлежащие к разным типам, очень резко разнятся между собой. Так, всем *позвоночным* (большая часть типа хордовых) свойствен позвоночник (хорда). Животные типа *членистоногих* имеют **наружный скелет, членистое тело, членистые конечности**. Тело *кишечнополостных* двуслойно, тогда как почти все прочие многоклеточные животные трёхслойны.

Типы не есть нечто полностью обособленное: они связаны между собой единством происхождения. От животных, относящихся к типу *простейших* (одноклеточные), произошли все *многоклеточные животные*, то есть животные всех остальных типов. Кишечнополостные положили начало более высокоорганизованным животным — простейшим червям. От древних червей произошли и моллюски, и членистоногие, и хордовые животные.

ЭКСКУРСИИ

Экскурсия на водоём. Чтобы познакомиться в природе с представителями основных типов беспозвоночных, достаточно пойти на берег пруда или иного богатого водяными растениями водоёма со стоячей или медленно текущей водой. В нём можно найти *простейших, кишечнополостных, кольчатых червей, моллюсков и членистоногих*. Добытые и помещённые в уголке живой природы, эти животные дадут богатый материал для наблюдений осенью и зимой.

Основное орудие для ловли мелких водяных животных — сачок. Он состоит из мешка, надетого на обруч, прикреплённый к палке. Водяной сачок должен быть прочным. Его лучше сделать самому. Обруч (диаметром в 30—35 см)гибают из толстой (5—6 мм) упругой проволоки (неотожжённой железной, мягкой стальной или медной, но не латунной). Конец его загибают в виде двух «лапок» неравной длины (8 и 12 или 10 и 15 см), которые на конце обделывают в виде «коготков», сплющивают и оттачивают. Способ крепления обруча к палке показан на рис. 3; обмотку делают из крепкой бечёвки или мягкой проволоки. Мешок для водяного сачка шьют из грубого занавесочного тюля, бумажной сетчатой материи, канвы-конгресс. Марля и кисея очень непрочны; редкий холст сильно намокает, и сачок из него тяжёл в работе. Мешок шьют в виде цилиндра с широко закруглённым дном (рис. 3). Коническая форма сачка неудобна, так как трудно очищать его узкий конец.

Обруч обшивают полосой холста, а к ней уже пришивают мешок (рис. 3), иначе сетка быстро протрётся на проволоке. Размеры мешка: ширина на 2—3 см больше диаметра обруча, глубина в 1,5 раза больше ширины.

Опущенным в воду сачком проводят по зарослям водяных растений и близ дна. Не нужно зачерпывать много ила или рыбки: будет трудно разбирать улов. Вынув сачок, дают воде стечь, а затем или выбирают добычу прямо из сачка, или выворачивают его, выкладывая содержимое на подостланный кусок светлой клеёнки, холста или брезента.

Перебирая выложенные из сачка растения и всякий мусор, берут сначала более подвижных жуков, клопов, личинок. Всю не слишком мелкую добычу собирают руками; лишь с кувыркающимися на подстилке водяными клопами гладышами нужно быть настороже: они могут больно уколоть своим хоботком. Очень мелких животных осторожно берут мягким пинцетом или стряхивают с ткани сачка прямо в баночку с водой.

Для размещения добычи служат баночки и бидоны, наполненные водой из того же водоёма. Не следует помещать в одну посуду: 1) много животных, 2) крупных и мелких, нежных и тяжёлых, 3) хищных и мирных. Больших водяных жуков и личинок лучше сажать поодиночке и во всяком случае не пускать в общую посуду. Всех улиток можно поместить в одну банку. Для мелких животных берут посуду поменьше, для крупных — побольше. В банки нужно положить немного растений. Для рассматривания животных на экскурсии нужно иметь с собой невысокие стеклянные сосуды, глубокие тарелки, а также карманные лупы.

При устройстве в уголке живой природы аквариумов понадобятся водяные растения. Их нужно собрать во время экскурсии и положить в отдельные бидоны (в них же можно пустить и крупных жуков). Из местных водяных растений сравнительно хорошо переносят в аквариуме зиму *элодея* (растёт в любом пруду, озере, затоне реки) и посаженный ещё летом *роголистник* (узенькие, вильчаторазделённые листочки собраны в мутовки; обычен в стоячих и медленно текущих водах). Они легко укореняются, если у роголистника взять верхние части стеблей, а у элодеи — более крепкие веточки. Летом в аквариуме хорошо растут почти все водяные растения.

Из обитателей водоёма для живого уголка нужно взять водяных улиток — *прудовика*, *катушку*, *лужанку*, *личинку стрекозы* и *ручейников*, *пиявок*, *водяных осликов*, крупных жуков *плавунцов* и их *личинки*, крупных водяных *клопов*, *водяного паука серебрянку*, а если попадутся, то и *тритонов*, и мелких *карасиков*. Вместе с растениями в посуду попадут и некоторые мелкие обитатели воды: различные *простейшие*, *гидры*, *рачки* и т. д. Многие из них можно собрать, внимательно осматривая вынутые из пруда растения или, что проще, сильно прополаскивая их в тазу (окажутся на его дне или в воде).

Некоторые наблюдения над пойманными животными можно сделать тут же, на берегу водоёма.

Посадите в большую стеклянную банку плавунца (см. цвет. табл. I, 2), рассмотрите его, проследите, как он плавает. Овальное, плоское и гладкое тело этого жука хорошо скользит в воде. Его задние ноги длинные, усажены щетинками и служат как бы вёслами. Загребая ими воду, жук передвигается толчками. Время от времени он всплывает на поверхность, не делая для этого заметных усилий: поднимается, словно пробка. Его тело легче воды, и стоит жуку перестать грести, как он начнёт подниматься.

Высунув из воды задний конец, плавунец остаётся неподвижным несколько минут, а затем опускается. Обычно с конца брюшка вверх поднимаются

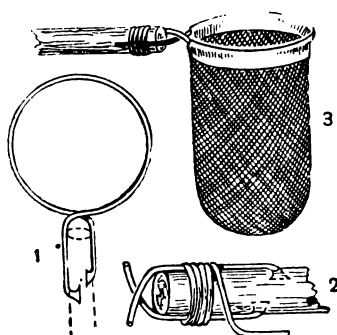


Рис. 3. Водяной сачок:
1 — обруч; 2 — прикрепление обруча к палке; 3 — сачок.

несколько пузырьков, жук дышит атмосферным воздухом и, всплывая, набирает запас его под свои надкрылья.

Положите плавунца на землю, и вы увидите, что его ноги малопригодны для передвижения по суше. Замечательная целесообразность строения жука относительно: изменилась среда (вместо воды—суша), и приспособленность исчезла.

Личинка плавунца тоже живет в воде (см. цвет. табл. I, 5). Проследите, как она поднимается на поверхность, чтобы подышать: на конце брюшка у неё есть дыхальца. Как и жук, она хищничает, нападая даже на мелких рыб.

Вся жизнь плавунца и его личинки проходит в воде. Однако перед окукливанием личинка выползает на берег. Жук и его личинка могут подняться на поверхность воды для дыхания; неподвижная куколка сделать этого не может, поэтому она развивается на суше.

Прекрасный пловец и клоп *гладыш*. Следя за тем, как он отталкивается сильными движениями длинных задних ног, вы сразу заметите, что насекомое плавает брюшной стороной вверх. Рассмотрите окраску клопа. Его брюшная сторона окрашена гораздо темнее светлой, почти белой спинной стороны. Обычно у водяных животных (жуков, рыб и других) светлее бывает нижняя поверхность тела. Почему так? Темно окрашенная спина делает животное менее заметным в воде, когда на него смотрят сверху. Гладыш плавает брюшной стороной вверх, и у него распределение окраски иное.

Положите гладыша на землю, посмотрите, как он утратит свою ловкость в передвижении.

Проследите, как дышит *личинка стрекозы* (см. цвет. табл. I, 1, 4).

Определите, как и чем она пользуется при медленном и быстром передвижении. Установите, что по земле она может только ползать.

Проследите, как ползает и как плавает *пиявка* (см. цвет. табл. I, 9), положите её на землю и посмотрите, как она передвигается по суше.

В небольших банках пойманные животные находятся в неблагоприятных условиях, а потому наблюдения над их повадками удобнее продолжить в уголке живой природы.

Экскурсии в парк, сад, на огород. На осенней экскурсии в парк, сад, на огород, а также и пустырь можно провести наблюдения над различными *насекомыми, пауками, наземными моллюсками* и другими сухопутными беспозвоночными и собрать материал для школьной коллекции и уголка живой природы.

Для ловли насекомых служит воздушный сачок. Он отличается от водяного тем, что более лёгок: мешок шьют из марли или кисей, обруч делают из менее толстой проволоки. Для добывания насекомых путём «кошения» по траве или кустам сачок нужен прочный, как для водяного лова, с мешком из холста или полотна. Насекомых, взятых для живого уголка, размещают по коробочкам, баночкам и т. п., не сажая хищников вместе с мирными, жуков с гусеницами и т. д., лучше для каждого крупного объекта иметь отдельную коробочку. Насекомых, предназначенных для коллекции, нужно заморить тут же, на экскурсии, чтобы сохранить их в наибольшей целости (не потёртыми, не поломанными). Для этого служит морилка—широкогорлая баночка с хорошо пригнанной корковой пробкой (рис. 4). К нижней стороне пробки прикалывают комочек ваты, которую смачивают эфиром или хлороформом; пары этих жидкостей убивают насекомых. Во время экскурсии вату приходится смачивать несколько раз, особенно если морилку часто открывают; поэтому надо иметь запас эфира (в пузырьке с корковой пробкой).

Рис. 4. Морилка.

Чтобы насекомые не тёрлись друг о друга, в морилку кладут узенькие полоски бумаги, смятые в комок. Морилка и бумажки в ней должны быть чистыми.

Осенью можно собрать самых разнообразных насекомых, пауков, многоножек и т. д. Не все из них интересны для живого уголка в осеннее и зим-

нее время. Для него нужно взять крупных *гусениц* и *куколки бабочек* (для зимнего вывода), *божьих коровок*, *капустных тлей*, а также *пауков-крестовиков*, *слизней*, *дождевых червей*, крупных лесных *улиток* (см. рис. 20):

Во время экскурсии сделайте наблюдения над некоторыми насекомыми. Поймайте *божью коровку* (см. цвет. табл. II, 8), посадите её на руку. Она ползает, не спеша улететь, как многие другие жуки. Слегка сдавите её и посмотрите на пальцы: на них остался жёлтый след жидкости. Это кровь жука, выступившая из суставов его ног. Большинство птиц не ест божью коровку из-за неприятного вкуса её крови. Окраска коровки яркая и легко запоминается. Попробовав раз, другой этого жука, птица его больше не тронет. У неё устанавливается связь между окраской коровки и неприятным ощущением во рту, вырабатывается условный рефлекс на определённый тип окраски.

Обратите внимание на *осу* с её легко запоминающейся яркой окраской: чёрные полосы на жёлтом фоне. Насекомое больно жалит. Птица, познакомившись с осой, запоминает её на всю жизнь. Как и у коровки, окраска осы предупреждает о её опасности: она обладает, как правило, жалящими или неприятными на вкус насекомыми. Яркая, пятнистая или полосатая, она словно предупреждает: «не тронь меня, будет плохо».

Вместе с осами на цветах сидят *мухи*. Отыщите среди них схожих по окраске с осой. Эти мухи вполне съедобны, но птицы их не трогают, принимая за ос (см. цвет. табл. II, 2, 3).

Есть похожие на ос бабочки (см. цвет. табл. II, 7) и жуки; есть мухи, похожие на пчёл и шмелей (см. цвет. табл. II, 5, 6). Всех их спасает от врагов сходство с жалящим насекомым. Такое внешнее сходство двух разных видов животных называется *мимикрией* (подражанием). При нём, как правило, беззащитное и вполне съедобное животное напоминает своей окраской (обычно и манерой держаться) хорошо защищённое, жалящее, ядовитое, несъедобное. Конечно, такая окраска не спасает насекомое от всех его врагов. Есть птицы, которые охотятся именно за осами и пчёлами. Предостерегающая окраска осы служит для них сигналом: «добыча». Они так приспособились хватать этих насекомых, что те не успевают их ужаливать.

Пойщите на осинах, ивах, дубах, берёзах *красную ленточницу* (см. цвет. табл. II, 1). Вы найдёте её лишь спугнув: увидите, как слетит со ствола крупная бабочка, мелькая красным, чёрным и белым. Сев на кору, она исчезнет, и вы не сразу её заметите, даже запомнив место, куда она садилась. Окраска верхних крыльев ленточницы очень схожа по рисунку и цвету с корой, а нижние крылья у неё яркие: красные с чёрными полосой и каймой. Сев на ствол, бабочка сливается с фоном коры: верхние крылья прикрывают нижние. Взлетев, она раскрывает крылья, и тогда яркая расцветка сбивает с толку врага. Однако такая окраска хороша лишь при определённых условиях. Ночью она не спасает (её в темноте не видно), и летающие ленточницы становятся добычей ночных птиц и летучих мышей.

Проследив, вы заметите, что ленточница или какая-либо иная ночная бабочка, как правило, сидят на коре вдоль ствола. Заморив пойманную бабочку, посадите её (приколол булавкой) поперёк ствола: насекомое сразу станет заметным, так как пересекает продольные трещины и морщинки коры. Очевидно, мало обладать скрывающей окраской, необходимо ещё и садиться определённым образом, а не как придётся.

Окраска, форма тела, поза, делающие животное незаметным на фоне окружающей обстановки, называются *покровительственными*. И снова целесообразность здесь лишь условная, относительная: в темноте она утрачивает своё значение, а днём действительна лишь при определённой позе и отсутствии излишних движений, которые могут выдать «спрятавшееся» насекомое.

Найдите разных *гусениц* и посмотрите, как они окрашены, как держатся на растениях. Гусеницы с яркими пятнами, полосами или покрытые длинными волосами ползают открыто (предупреждающая окраска), окрашенные в бурые, коричневые, зеленоватые тона (покровительственная окраска) скрываются на фоне коры, веток, листьев. *Гусеницы землемеры*, ползающие по кустам и деревьям, при всякой опасности откидываются в сторону от ветки, держась

за неё концом тела, и тогда очень напоминают сухой сучок (цвет. табл. II, 4). Они неподвижны в это время: шевелящаяся гусеница утрачивает своё сходство с сучком.

Рассмотрите ноги разных жуков. У ползающих по коре лапки более широкие, часто с волосными «подощами», а у проворных жуужелищ, бегающих по земле, тонкие и длинные. У кузнечиков и кобылок, прыгающих в траве, задние ноги очень длинные, с утолщёнными бёдрами (прыгательная нога). От способа передвижения зависит строение ног.

Найдите тлей: они кучками облепляют стебли многих растений. Очень часто здесь же окажутся и муравьи. Последите за ними, и вы увидите, как они ощупывают тлей усиками. Потревоженная тля выделяет на конце брюшка капельку прозрачной жидкости. Муравьи втягивают эту сладкую жидкость в рот. Продолжайте следить за ними. Наевшись, они покидают тлей и ползут в гнездо. По дороге им могут встретиться муравьи, отправившиеся за пищей. Они ощупывают друг друга усиками. И вот сытый муравей отгрызает сладкую капельку, которую и съедает встреченный голодный.

На огороде осмотрите капусту: много ли на ней тлей, как отразилась их деятельность на капустных листьях, изменилась ли окраска, поверхность и т. д., насколько сильно повреждены кочаны. Постарайтесь определить ущерб, причинённый тлями капусте.

На огороде ещё могут оказаться и крупные гусеницы капустной белянки. Выясните, насколько объедена капуста, как велики её повреждения. Гусеницы капустницы держатся открыто: предупреждающая окраска указывает на их несъедобность. Однако она не защищает их от всех врагов. Крохотный наездник-паразит, нападая на гусеницу, откладывает в неё свои яйца. Соберите гусениц капустницы, содержите их в живом уголке до окукливания. Проследите, не окажутся ли среди них заражённые личинками наездника (см. стр. 64).

ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Устройство аквариума. Для содержания мелких водяных животных пригодны как продажные аквариумы, так и различные стеклянные сосуды: банки для варенья и консервов, аккумуляторные банки, простоквашницы и т. п. Для большинства беспозвоночных достаточно сосуда в 2—3 л ёмкостью, а некоторых можно держать даже в чайном стакане. Для рыб, в зависимости от размеров и количества, нужно помещение на полведра и больше.

Банку (аквариум) нужно тщательно вымыть и протереть до полной прозрачности. На дно кладут речной песок слоем в 3—5 см (в многоведёрном аквариуме — до 8—10 см, в чайном стакане — до 1—2 см). Песок промывают до тех пор, пока он не перестанет мутить воду. В положенный на дно песок сажают растения, а веточки элодея и роголистника втыкают в него. Затем осторожно наливают воду, подставляя под струю блюдечко или ладонь (над самым дном), чтобы не мутить песка и не вымывать из него растений. Воду не доливают на 4—5 см до края. Сразу в свеженалитый сосуд животных (особенно рыб) не пускают: нужно, чтобы он постоял, пока не сравняются температуры его воды и той, в которой находятся приготовленные животные. Водопроводную воду нельзя брать прямо из-под крана: ей нужно постоять сутки-другие в ведре или тазу. Колодезной и родниковой воды следует избегать: она нередко содержит газы или соли, вредные для водяных растений и животных. Сверху аквариум закрывают стеклом, чтобы защитить воду от пыли и от излишнего испарения. Аквариум с пиявками, водяными пауками, жуками, клопами и другими животными, которые могут выползти или улететь, нужно обязательно закрывать стеклом или обвязывать марлей. Чтобы не затруднять чистку аквариумов, не следует устраивать в них гроты, класть на дно красивые раковины и т. п.

Если аквариум имеет хорошо промытый песок и правильно заселён, то есть в нём достаточно растений и не слишком много животных, то вода месяцами остаётся чистой, и менять её незачем. В старой воде обитатели



Т а б л и ц а I. Беспозвоночные пруда:

1 — стрекоза большое коромысло; 2 — плавунец; 3 — большой прудовик; 4 — личинка стрекозы; 5 — личинка плавунца; 6 — катушка; 7 — лужанка; 8 — личинка ручейника; 9 — ожоженская пиявка; 10 — паук серебрянка и его колокол.



Т а б л и ц а II. Покровительственная окраска насекомых:

- 1 — бабочка красная ленточница; 2 — оса; 3 — осовидные мухи; 4 — гусеница пяденицы („землемер“); 5 — муха шмелевидка; 6 — шмель; 7 — бабочка стеклянница; 8 — божья коровка.

аквариума чувствуют себя гораздо лучше. Только при содержании рыб и других животных из ручьёв и рек с быстрым течением необходимы очень частая смена воды и усиленное продувание её воздухом или устройство аквариума с проточной водой. По мере испарения воды аквариум доливают.

В случае явной порчи воды её сменяют или же производят полную чистку аквариума: удаляют все растения и животных, сливают воду, вынимают и перебивают песок, моют аквариум. За чистотой аквариума нужно следить. Остатки корма удаляют при помощи стеклянной трубки. Плотнo прикрыв пальцем один конец её, другой опускают в воду и подводят к удаляемому предмету. Отпускают палец, и вода втягивается в трубку, захватывая с собой удаляемый предмет. Затем трубку снова прикрывают пальцем и вынимают из воды. Таким же способом можно вылавливать и мелких рачков, гидр и т. д. Для сливания воды применяют резиновую трубку. Сначала трубку полностью погружают в аквариум. Когда она наполнится водой, один из её концов зажимают пальцами и выводят из аквариума вниз, в пустое ведро. При отпускивании пальцев вода начнёт течь по трубке. В это время можно удалить со дна аквариума всякий мусор: в конце резиновой трубки вставляют кусок стеклянной и водят ею по песку.

Летом на солнце стенки аквариума быстро зарастают водорослями. Чтобы избежать этого, его затеняют ширмой или ставят между ним и стеклом окна горшки с растениями. Можно счищать зелёный налёт жёсткой зубной щёткой.

Корм для водяных животных различен: сырое мясо, дождевые черви, мотыль (красные личинки комара-дергуна), мелкие рачки и т. д. Обязательное условие: не класть в аквариум избытка корма, так как остатки его быстро портятся и вызывают порчу воды.

Нельзя размещать в аквариумах животных как придётся. Так, хищных жуков плавунцов (и их личинок) или пиявок нужно держать отдельно, иначе от них могут пострадать мирные обитатели аквариума. Крупные прудовики очень прожорливы и сильно портят растения. Вообще лучше каждый вид держать в отдельном аквариуме: это не только предохранит от всяких неприятностей, но и облегчит наблюдения над жизнью животных. Аквариум не следует перегружать населением.

Устройство террариума. Для содержания пресмыкающихся и большинства земноводных служат террариумы. Самый простой террариум — это деревянный ящик, передняя и задняя стенки которого заменены стеклом, а боковые — частой металлической сеткой (рис. 5). Ящик накрывают стеклом или крышкой из сетки. Можно изготовить террариум из старого аквариума с треснувшими стёклами: достаточно приделать к нему сетчатую крышку. Она может быть плоская или на четыре ската, но обязательно хорошо пригнанная. В террариуме с четырьмя стеклянными стенками плохая вентиляция воздуха, а потому желательно хотя бы одну из них заменить сеткой. Одну из стенок переделывают на дверку или одно из боковых стёкол делают выдвигающимся вверх (в крайнем случае для доступа внутрь можно поднимать съёмную крышку). В деревянный террариум вкладывают противень из оцинкованного железа, иначе низ ящика быстро загниёт. Можно обойтись и без противня, покрыв слоем цемента деревянное дно и его борта. Размеры террариума произвольны, причём высота его зависит от тех животных, которые в нём будут жить. Для черепах, жаб и чесночниц пригоден низкий террариум. Для ужей желателен высокий, чтобы в нём можно было поставить сучья, на которые будет взползать змея.

На дно террариума насыпают просеянный грунтовой песок. Его поверхность должна быть на одном уровне с краями водоёма или поилки. Водоём

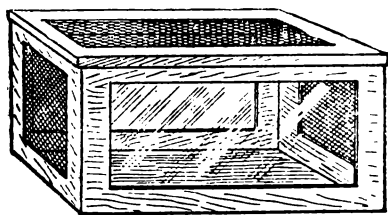


Рис. 5. Террариум, сделанный из ящика.

устраивают из большой глиняной плошки или цинкового ящичка. Часто бывает достаточно поилки, то есть неглубокой чашечки, которую или ставят на песок (для змей), или зарывают в него (для ящериц). Для корма ставят кормушку (блюдечко). И поилку, и кормушку держат в определённых местах: животное привыкает и легче находит пищу и питьё. В качестве убежищ для животных всего удобнее половинки глиняных горшочков: положенные на песок, они образуют «пещерки». Всякого рода гроты, камни, дёрн и т. п. украшают террариум, но очень затрудняют уборку, а чистота — важнейшее условие для здоровья его обитателей. Растения помещают в цветочных горшках, вкопанных в песок: при уборке их легко вынуть.

Воду в поилке меняют ежедневно. Каждый день поилку и кормушку моют. Верхний загрязнённый слой песка сметают щёткой в совочек и тут же пересыпают на маленькое чистое сито: нечистоты остаются в нём, а отсепянный песок попадает обратно в террариум. Каждые две недели террариум моют горячей водой. Его обитателей на это время переводят в запасное помещение, удаляют песок, цветочные горшки и прочее. В высохший террариум насыпают прокалённый и просеянный песок, ставят вымытые кормушку и поилку и т. д., опять пускают в него животных. Такая тщательная уборка необходима, чтобы уберечь животных от заболеваний. Особенно важно это для змей и ящериц.

Корм (если он не живой) должен быть совершенно свежим (указания по кормлению даны в соответствующих практических работах).

О заселении террариума нужно позаботиться летом и в начале осени: наловить лягушек, жаб, ящериц, ужей и т. д.

Устройство инсектария. Для содержания сухопутных насекомых служат инсектарии (от латинского слова «инсекта» — насекомые); они же пригодны для пауков, многоножек, слизней, улиток, мокриц. Это деревянные или металлические садки, обтянутые марлей или густой металлической сеткой, с 1—2 стеклянными стенками. На дно насыпают песок или землю, кладут мох и прочее, в зависимости от обитателей.

Для гусениц нужна частая смена кормового растения. Если ветки, стебли, листья класть на дно инсектария, то они быстро вянут. Лучше их ставить в баночки с водой. Сменять растения всего удобнее в садке-колпаке (рис. 6), который можно сделать любых размеров и формы, деревянный или картонный.

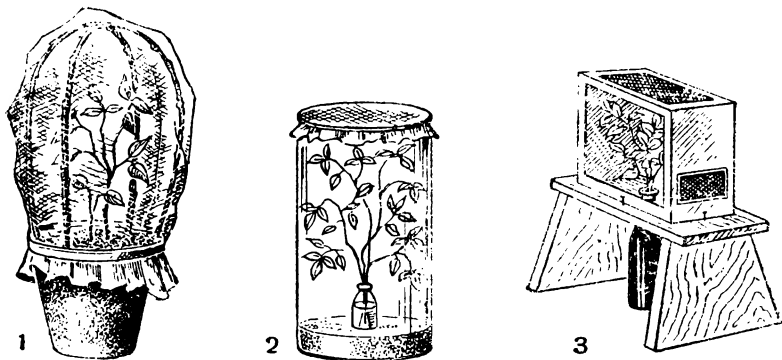


Рис. 6. Инсектарии:

1 — цветочный горшок, превращённый в садок; 2 — садок в стеклянной банке; 3 — садок-колпак.

Для дождевых червей и живущих в почве насекомых и их личинок нужны особые садки, позволяющие следить за их обитателями. Садок можно сделать из стеклянной банки: в неё опускают деревянный цилиндр такого размера, чтобы между ним и стенкой сосуда оставался промежуток в 1—2 см. Промежуток заполняют почвой. Чтобы свет не беспокоил обитателей садка,

его накрывают картонным колпаком. Снимая колпак, можно следить за поведением животного. Если животное питается корешками, то в садок сеют овёс, пшеницу; если оно добывает пищу на поверхности земли, соответствующий корм кладут на почву садка.

В таком же садке можно держать и маленьких земляных муравьёв.

О заселении инсектариев на зиму нужно позаботиться с осени, наловив во время экскурсий насекомых, слизней, улиток и т. д.

§ 2. Тип. Простейшие

Характеристика типа простейших. Тело простейших состоит из одной клетки, существенно отличающейся от клеток многоклеточных животных: она представляет собой целый организм, самостоятельно живущий, передвигающийся, питающийся и размножающийся. Эта клетка может обладать очень сложным строением. В ней можно обнаружить органы — образования, которые напоминают своими функциями органы многоклеточных животных. Таковы реснички, глотка, пищеварительная и выделительная вакуоли у туфельки, «глазок» у эвглены и т. д. Все особенности строения и размножения простейших показывают, что они — обитатели жидкой среды.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Культура простейших. Простейших можно найти в любом запущенном аквариуме. Чтобы иметь их во множестве, нужно заготовить для них питательную среду. Для этого положите в стеклянную банку слой (около 1 см) сенной трухи, или мелко нарубленного лугового сена, или листьев и налейте прудовой или дождевой воды. Закройте банку стеклом и поставьте на окно, затенив её от прямых солнечных лучей. Через 3—4 дня долейте банку водой, взятой из канавы или загрязнённого пруда, в которых много гниющих листьев и веток, и положите в неё немного взятого со дна ила. Через одну-полторы недели в культуре появятся амёбы, а затем и туфельки. Крупных амёб нужно искать на дне банки, более мелких — в радужной плёнке, затягивающей поверхность воды.

Наблюдения над туфельками. 1. Глазной пипеткой возьмите маленькую каплю культуры туфелек и поместите её на предметное стекло. Рассмотрите при малом увеличении микроскопа без покровного стекла, при большем — прикрыв покровным стеклом. Пронаблюдайте движение туфелек.

2. Наполните пробирку густой культурой туфелек, закупорьте и держите горизонтально. Вскоре инфузории распределятся в ней равномерно (следить в 10-кратную лупу). Слегка нагрейте один конец пробирки. Вначале туфельки устремятся к источнику тепла, затем с повышением температуры начнут передвигаться в противоположный конец пробирки.

3. На предметное стекло поместите каплю из густой культуры туфелек, а на расстоянии 1 см от неё — каплю чистой воды. Соедините обе капли узким водяным мостиком. К краю капли с инфузориями приложите кристаллик поваренной соли. По мере растворения соли туфельки начнут переплывать по водяному мостику в каплю чистой воды.

4. Каплю воды с туфельками поместите на предметное стекло, прикройте покровным и следите за инфузориями в микроскоп. Нанесите на край покровного стекла каплю разбавленных фиолетовых чернил (1 часть на 9 частей воды), или 4-процентного формалина, или 3-процентной уксусной эссенции. Туфельки выбросят трихоциты (стрекательные палочки).

5. Налейте немного культуры туфелек на часовое стекло. Добавьте туда очень мелко растёртого в воде порошка кармина или сухой туши. Через 10—15 минут возьмите каплю и поместите на предметное стекло, прикройте покровным, рассмотрите в микроскоп. Вы увидите, как крупинки кармина или туши втягиваются в рот туфельки и, передвигаясь оттуда дальше, собираются в пищеварительной вакуоли.

Особенности жизни простейших. Простейшие — наиболее низкоорганизованные животные (отсюда название «простейшие»). Их организм состоит всего из одной клетки. Они очень малых размеров и если заметны для невооружённого глаза, то лишь в виде крохотных точек или чёрточек.

Жизнь зародилась во влажной среде, здесь и появились простейшие. Они являются обитателями жидкой среды и в настоящее время. Очень малые размеры позволяют им находить все необходимые условия жизни в очень небольшом количестве жидкости. Поэтому простейшие обитают не только в воде морей, рек, озёр и океанов, но и во влаге почвы, и в каплях воды, скопившейся в пазухах листьев, между стебельками мха и т. д. Они живут и внутри животных и растений.

Заселяя небольшие скопления воды, многие виды простейших нередко оказываются в очень неблагоприятных условиях при её высыхании. Приспособлением к перенесению всякого рода неблагоприятных условий является инцистирование: выделение особой защитной оболочки — цисты. Эта оболочка защищает животное от высыхания, холода. В цисте простейшее не питается и очень слабо дышит, все его жизненные процессы почти прекращаются. В таком состоянии оно может находиться очень долго.

Циста не только защищает простейшее от различных неблагоприятных условий. Она является и прекрасным способом для расселения. Вместе с пылью ветер переносит цисты на очень большие расстояния. Так простейшие заселяют всё новые и новые водоёмы, появляются во всяких временных лужах.

Размножаются простейшие преимущественно делением. Они растут очень быстро и нередко делятся по нескольку раз в сутки. При таком быстром размножении от одной особи за короткий срок происходит огромное потомство. Это свойство позволяет простейшим выживать при самых неблагоприятных условиях: из миллионов особей всегда хоть одна уцелеет, а уцелев — размножится. Помимо неполового размножения, наблюдается и половое. Так, у туфельки две особи временно соединяются и обмениваются частями своего ядерного вещества (частями малых ядер), а затем расходятся. Половое размножение играет огромную роль в сохранении и повышении жизнеспособности вида.

По своему строению простейшие чрезвычайно разнообразны.

Амёба. Очень простым строением обладает амёба (рис. 7). Её тело, состоящее из протоплазмы и ядра, легко изменяет свою форму. Ползает амёба при помощи ложноножек — выступов протоплазмы. При их помощи она захватывает и пищу: бактерии, одноклеточные водоросли. Ложноножки, обхватив добычу, сливаются вместе, и пища оказывается внутри амёбы. Выделяемый протоплазмой пищеварительный сок образует вокруг захваченной пищи пузырёк — пищеварительную вакуоль. В ней пища переваривается. Непереваренные остатки выбрасываются наружу. Через особую выделительную вакуоль удаляются продукты

распада и излишняя вода. Дышит амёба всей поверхностью тела.

Амёбы принадлежат к так называемым *корненожкам* (один из классов простейших). У многих корненожек тело не голое, а защищено раковинкой (рис. 8). Известковые раковинки древних корненожек, падая на дно моря, образовали пласты известняков и мела.

Туфелька. Наиболее сложно строение в классе *инфузорий*, например у туфельки (рис. 9).

Тело туфельки покрыто тонкой плотной оболочкой и обладает постоянной формой. Оболочка усажена ресничками, шевеля которыми туфелька быстро плавает. Между ресничками расположены стрекательные палочки. При раздражении они выбрасываются в виде длинной упругой нити, вонзающейся в тело того животного, например другой инфузории, к которому прикоснулась туфелька. Таково оружие её защиты.

На поверхности тела есть углубление, на дне которого находится ротовое отверстие. От него вглубь тела идёт канал (глотка).

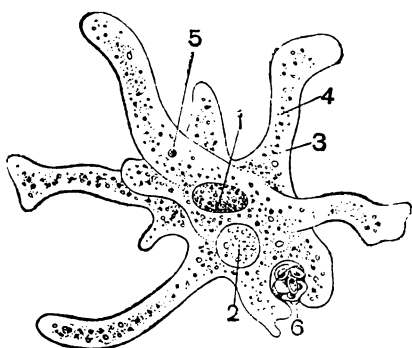


Рис. 7. Амёба:

1 — ядро; 2 — сократительная вакуоль; 3 — эктоплазма; 4 — эндоплазма; 5 — пищеварительная вакуоль; 6 — ложноножки, охватывающие пищу.

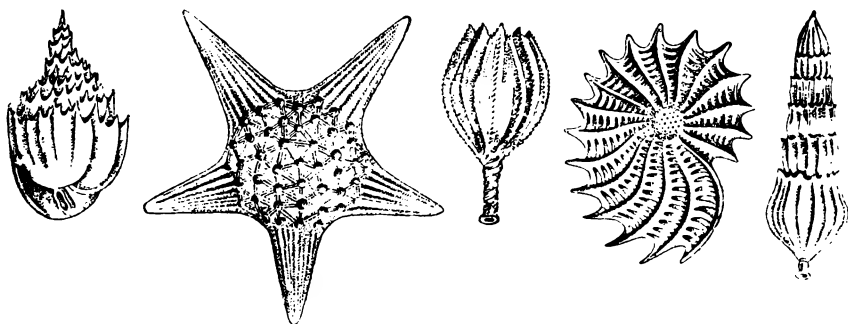


Рис. 8. Раковинки корненожек.

На дне этого канала образуется пузырёк — пищеварительная вакуоль. Движениями ресничек, окружающих предротовое углубление, туфелька загоняет пищу в рот. Когда вакуоль наполнится пищей, она отрывается от глотки и на её месте образуется новая вакуоль. Пищей туфельке служат бактерии, мелкие одноклеточные водоросли. Непереваренные остатки выбрасываются через особое отверстие.

Для выделения продуктов распада служит выделительная вакуоль.

Инфузории желудка жвачных. Многие из простейших живут в теле других животных или растений. Так, у жвачных млекопитающих в желудке (в сетке и рубце) обитают своеобразные инфузории (рис. 10), общий вес которых в рубце одной коровы

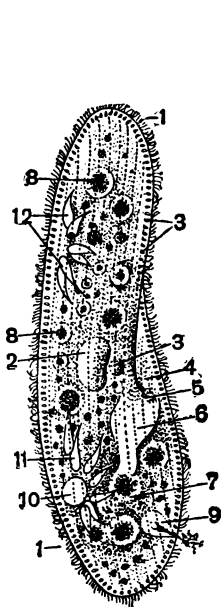


Рис. 9. Туфелька:

1 — реснички; 2 — ядро; 3 — ядрышко; 4 — предротовое углубление; 5 — рот; 6 — глотка; 7 — образование пищеварительной вакуоли; 8 — пищеварительная вакуоль; 9 — выбрасывание непереваренных остатков пищи; 10 — резервуар сократительной вакуоли; 11 — приводящие каналы сократительной вакуоли.

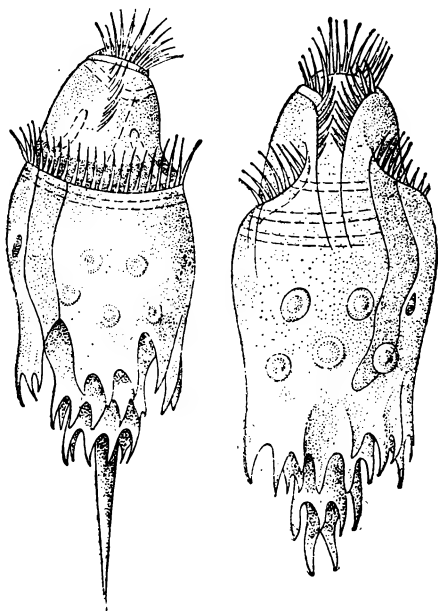


Рис. 10. Инфузории из желудка жвачных.

достигает 3 кг. Эти инфузории питаются клетчаткой и не только не вредят корове, но облегчают ей переваривание растительной пищи.

Малярийный плазмодий. Не все простейшие, живущие в теле других животных, полезны. Многие из них паразитируют, а некоторые являются возбудителями болезней. Возбудитель малярии, так называемый малярийный плазмодий, — простейшее животное. Он живёт внутри красного кровяного тельца человека и разрушает его. Делясь, плазмодий распадается на много новых молодых особей. Они выходят из разрушившегося эритроцита в кровь, проникают в новые красные кровяные тельца, растут в них и снова размножаются. При выходе молодых плазмодиев из кровяных телец вместе с ними в кровь попадают их ядовитые выделения. Организм отравляется. В это время и происходит приступ лихорадки.

История полного развития малярийного плазмодия очень сложна. Часть развития протекает в человеке (неполовое размножение), часть — в малярийном комаре (половое размножение). Этот комар и переносит плазмодий от больных людей к здоровым, тем самым распространяя малярию.

Дизентерийная амёба. Дизентерийная амёба тоже относится к возбудителям болезней. Она паразитирует в кишечнике человека, вызывая опасную болезнь — тропическую дизентерию.

§ 3. Тип. Кишечнополостные

Характеристика типа кишечнополостных. Двуслойные животные, в большинстве построенные по лучевой симметрии. Стенка тела состоит из двух слоёв — наружного (эктодермы) и внутреннего (энтодермы), разделённых тонкой или толстой неклоточной прослойкой. Единственная полость тела — пищеварительная; она соединяется с наружной средой через ротовое отверстие. У многих имеется скелет, чаще извесковый. Есть примитивная нервная система. Водяные, в громадном большинстве морские животные.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Содержание гидр. Чтобы найти гидр, нужно при помощи лупы внимательно осмотреть нижнюю поверхность вынутых из пруда листьев кувшинки, кубышки, ряску и т. д. Съев жившее животное выглядит крохотным бурым слизистым комочком, прижавшимся к поверхности растения. Листья с гидрами положите в банку с водой и перенесите на окно живого уголка. Через несколько дней многие из гидр переползут на стекло, обращённое к свету. При помощи стеклянной трубки их нетрудно выловить и перенести в небольшой (3—4 л) аквариум. На его дно кладут промытый песок, сажают веточки элодеи или роголистника, пускают немного ряски. Ежедневно треть воды нужно сменять, чтобы она всегда была свежей, а гидр обильно кормить дафниями, циклопами или бросать им прямо на щупальцы кусочки мяса, мелкие мотылей (см. стр. 100). При хорошем кормлении и в тёплой комнате гидры проживут всю зиму.

Наблюдения над гидрами. 1. Отсадите гидру в небольшую баночку. Когда она, проголодавшись, распустит щупальцы, дайте ей несколько дафний или циклопов. Проследите, как гидра их хватает — заглатывает. Бросьте ей на щупальце мотыля. Проследите, как она справляется с такой крупной добычей. Положите на щупальце комочек фильтровальной бумаги. На щупальце другой гидры положите такой же комочек, но пропитанный мясным соком или кровью. Проследите за поведением обеих гидр.

2. Отсадите гидру в баночку и, отметив место её прикрепления, не кормите. Через несколько дней голодающая гидра переползёт на другое место. Проследите, как она передвигается.

3. Отсадите гидру на часовое стёклышко. Когда она расправит щупальцы, выпустите в воду каплю разбавленной уксусной эссенции (1 часть на 7 частей воды) или каплю фиолетовых чернил. Проследите через лупу, как гидра выбросит стрекательные нити.

4. Отсадите гидру на часовое стёклышко с водой и тонким слоем застывшего воска на дне. Когда она расправится и сильно вытянет тело, быстро переверните его пополам лезвием безопасной бритвы. Каждую половинку осторожно перенесите на чистое часовое стекло с водой и прикройте кусочком стекла. Проследите, что будет с обеими половинками: как скоро передний конец гидры сможет прикрепляться (восстановит подошву), а задний — разовьёт щупальцы и начнёт питаться.

5. У сыто живущих гидр проследите почкование. Отметьте, как скоро молодая гидра отделяется от матери, когда начнёт сама почковаться, не почкуется ли, находясь ещё на теле матери.

6. Поместите несколько гидр в отдельную баночку и, поставив её в холодное место, не кормите их. Ухудшение жизненных условий вызовет образование половых продуктов: появятся бугорки с мужскими и женскими половыми клетками. Гидры отложат яйца. Продержав баночку на холоде 2—3 месяца, перенесите её в тепло. Проследите, выведутся ли из яиц молодые гидры.

Гидра. Гидра (рис. 11) похожа на цилиндр, глухой на одном конце (подошва) и открытый на другом (рот). Внутри тела находится единственная полость — кишечная. Рот окружён щупальцами.

Большинство клеток наружного слоя (эктодермы) является покровными. У некоторых из них есть выросты — мускульные

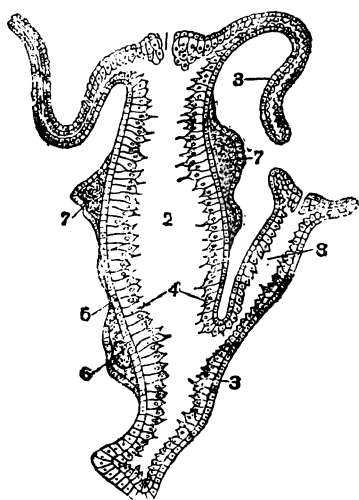


Рис. 11. Продольный разрез через тело гидры:

1 — рот; 2 — пищеварительная полость; 3 — клетки эктодермы; 4 — клетки энтодермы; 5 — опорная пластинка; 6 — яичник; 7 — семенники; 8 — почка (молодая гидра).

отростки, отходящие от основания клетки и вытянутые в продольном направлении. Среди покровных клеток щупалец находятся кучки особых крапивных клеток (органов защиты и нападения), из которых при раздражении выбрасывается стрекательная нить. Под покровными разбросаны звёздчатые нервные клетки. Соединяясь своими выростами, они образуют нервную сеть.

Внутренний слой клеток — энтодерма. У этих клеток тоже есть мускульные выросты, но они расположены поперёк тела. При сокращении мускульных выростов клеток эктодермы тело гидры укорачивается, при сокращении выростов клеток энтодермы оно удлиняется, становится более тонким.

Клетки энтодермы выпускают внутрь кишечной полости выросты, подобные ложноножкам амёбы. При их помощи захватывается пища, которая и переваривается внутри от-

дельных клеток энтодермы. Некоторые из последних имеют жгутики. Движения жгутиков загоняют пищу во все части кишечной полости, которая наполнена водой.

Гидра — хищник. Добыча её — мелкие животные, начиная от крохотных рачков и кончая рыбьими мальками. Парализовав или убив добычу стрекательными нитями, гидра переправляет её при помощи щупалец в рот. Непереваренные остатки выбрасываются из клеток в кишечную полость, а оттуда, через рот, наружу.

У гидры нет особых органов дыхания, выделения, кровообращения. Каждая клетка дышит и выделяет. Клетки энтодермы захватывают и переваривают пищу. Из них питательные вещества проникают в смежные клетки.

С простотой организации гидры связано её размножение почкованием. При почковании на теле животного образуется выпячивание. Оно растёт и превращается в молодую гидру, которая отделяется от матери. Это бесполое размножение, происходящее в течение всего лета.

Осенью вода становится всё холоднее. Мелкие рачки и другие животные, служащие гидре пищей, постепенно исчезают. Гидра голодает. Она уже не образует почек. Наступает пора полового размножения. В эктодерме образуются бугорки двух сортов: мужские — семенники и женские — яичники. В семенниках много подвижных, очень маленьких нитевидных мужских половых клеток, или живчиков. В яичнике помещается всего одна крупная яйцеклетка. Созревшие живчики проникают в яйцеклетку. Оплодотворённая яйцеклетка одевается плотной оболочкой. Гидра погибает, а яйцо, защищённое оболочкой, падает на дно и здесь зимует.

Весной, когда прогреется вода, яйцо делится пополам, половинки опять и опять делятся, образуя четыре, восемь, шестнадцать, всё больше и больше клеток. Так из одной клетки (яйца) возникает многоклеточный организм молодой гидры.

При половом размножении всякое многоклеточное животное всегда возникает из одной клетки — оплодотворённого яйца. Это указывает на происхождение многоклеточных животных от одноклеточных предков.

Морские кишечнополостные. В морях живёт много разнообразных кишечнополостных. Некоторые из них напоминают своим строением гидру. Это разнообразные *полипы*. Большинство их живёт колониями, которые образуются путём почкования: молодые особи не отделяются от матери, как у гидры, а вырастают на её теле и почкуются в свою очередь. Колония растёт и растёт, и кишечные полости всех её особей сообщаются между собой. У большинства колониальных полипов есть опорно-защитные образования: роговой или минеральный скелет, который развивается между эктодермой и энтодермой. Колонии известковых кораллов достигают огромных размеров. Коралловые острова и коралловые рифы — результат деятельности известковых полипов.

При почковании колония увеличивается, но особи её не расселяются. При половом размножении происходит расселение: из яйца выводится подвижная плавающая личинка. Прикрепившись на чём-нибудь, она превращается в полипа, который путём почкования даёт начало новой колонии.

Медузы сильно отличаются по внешности от полипов: они похожи не на мешок или цилиндр, а на зонтик или гриб. Но их тело тоже состоит из двух слоёв клеток, только прослойка между ними толстая, студенистая. Зонтик плавает выпуклой стороной вверх, а с нижней, вогнутой стороны свисает стебель с окружённым щупальцами ротовым отверстием на конце. Сокращая зонт и шевеля щупальцами, животное передвигается.



И. И. Мечников.

Медузы бывают и крохотные, и великаны с двухметровым зонтиком и щупальцами около 30 м длиной.

Эволюция кишечнополостных. Изучением развития кишечнополостных много занимался знаменитый русский учёный Илья Ильич Мечников (1845—1916). Он разработал теорию происхождения многоклеточных животных от однослойных. Двуслойные животные, по теории Мечникова, произошли от колониальных простейших путём специализации отдельных членов такой колонии. Вначале колония имела вид студенистого комка, по поверхности которого располагались клетки-особи. Такие колонии известны и среди современных простейших. Как предполагал

Мечников, часть поверхностных клеток-особей, изменившись и приняв амёбовидную форму, вошла внутрь студенистого комка. Так началась специализация клеток: те, которые оказались внутри комка, жили и развивались в иных условиях, чем оставшиеся снаружи. В конце концов образовалась форма, состоявшая из наружного слоя клеток (эктодермы) и плотной внутренней массы клеток (энтодермы). Такое животное должно было по своему строению на личинок многих современных кишечнополостных (рис. 12).

В дальнейшем между клетками энтодермы могла образоваться щель, которая превратилась в полость. Прорыв полости наружу привёл к образованию ротового отверстия. Так возникло двуслойное животное с кишечной полостью и ротовым отверстием. Теория Мечникова подтверждается тем, что во время развития многих личинок кишечнополостных наблюдается именно такая картина.

Среди кишечнополостных известно небольшое количество форм, сильно от-

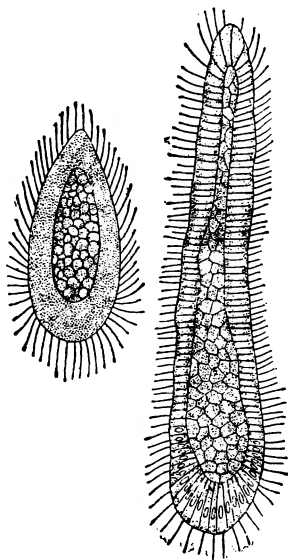


Рис. 12. Паренхимулы — личинки кишечнополостных, состоящие из двух слоёв клеток.

личающихся по своему строению от медуз и полипов. Это так называемые *гребневики*. Некоторые из них плоские и ползают, причём у них уже есть намёки на двустороннюю симметрию тела. Такие формы дают представление о пути, по которому могло идти возникновение простейших червей, предков которых нужно искать именно среди кишечнополостных.

§ 4. Черви

Особенности строения. Черви, которые произошли от кишечнополостных, в свою очередь являются важнейшей ступенью в истории развития животного мира. От древних червей ведут начало все более высокоорганизованные животные: моллюски, членистоногие, хордовые и другие.

Кишечнополостные—двуслойные животные. У зародышей червей, помимо наружного (эктодерма) и внутреннего (энтодерма) слоёв, есть ещё средний слой, или мезодерма. Черви—трёхслойные животные. Таковы же зародыши и у всех животных, организованных более высоко, чем черви. Возникновение мезодермы имело огромное значение в эволюции животных. За счёт этого слоя развивается мышечная система, а с развитием её связана скорость передвижений животного. Более быстрое перемещение в пространстве влечёт за собой частую смену окружающей обстановки, а в результате этого — усовершенствование органов чувств и нервной системы.

Тело кишечнополостных построено, как правило, по лучевой симметрии. Лучевая симметрия — следствие сидячего образа жизни. Все черви имеют двубоковую, или двустороннюю, симметрию, при которой можно различить правую и левую, брюшную и спинную стороны, передний и задний концы тела. Двусторонняя симметрия развилась у предков червей — древних кишечнополостных (вроде гребневиков) — в результате их способа передвижения: животное ползало постоянно одним и тем же концом тела вперёд. Это привело к расположению внутренних органов вдоль тела и отразилось на внешности животного.

Передний (головной) конец тела ползущего животного первым вступает в соприкосновение с новой средой, поэтому именно на нём началось усиленное развитие органов чувств, воспринимающих раздражения внешней среды. Здесь же началось и скопление нервных клеток, приведшее у высокоорганизованных животных к образованию головного мозга. Таким образом, новый способ передвижения повлёк за собой прогрессивное развитие нервной системы. Ползание создало также условия для перехода водяных животных к наземному образу жизни: оно позволило передвигаться по твёрдой поверхности.

Очень характерен для червей так называемый кожно-мышечный мешок, облекающий тело животного. Он образован кожей и расположенной под ней продольной и поперечной мускулатурой.

Значительно усложняется у червей обмен веществ. У кишечнополостных он происходит непосредственно с окружающей их жидкой средой: это позволяет двуслойное строение животного. У червей непосредственный обмен с окружающей средой возможен не для всех клеток и органов тела, так как многие из них с ней не соприкасаются. Между тем жизнедеятельность клеток, то есть обмен веществ, возможна только в жидкой среде. Поэтому у червей мы встречаемся с теми или иными полостными жидкостями, омывающими органы и ткани. Через эти жидкости и происходит обмен веществ между органами и клетками, с одной стороны, и внешней средой, с другой стороны. Полостные жидкости (например, кровь) являются посредником между клетками и внешней средой.

Наряду со свободно живущими формами среди червей имеется огромное количество паразитов. Паразитический образ жизни сильно отразился как на строении, так и на особенностях размножения и развития таких червей. Перенаселение животного каким-либо червём может привести к смерти хозяина, а следовательно, и самих паразитов. У червей-паразитов выработался ряд приспособлений к расселению потомства по всё новым и новым хозяевам: в одних случаях отложенные яйца не могут развиваться внутри прежнего хозяина и должны оказаться в иных условиях, в других — развитие паразита сопровождается сменой хозяев (взрослая форма живёт в одном животном, а личинка в другом). В обоих случаях создаются препятствия к заселению потомством паразита одного и того же хозяина.

По своему строению, а также по особенностям размножения и развития черви не образуют единой группы животных и распадаются на несколько типов: плоские черви, круглые черви, кольчатые черви.

Тип. Плоские черви

Характеристика типа плоских червей. Наиболее низкоорганизованные черви с плоским (листовидным, лентообразным) или веретеновидным телом. Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют. Кишечник не имеет заднепроходного отверстия, нередко пищеварительной системы нет совсем. Центральная нервная система представлена несколькими продольными стволами (из них главные — боковые) и головными узлами. Все плоские черви двуполы. Наряду с очень маленькими (менее 1 мм) есть и виды в несколько метров длиной.

Среди плоских червей много паразитов, но есть и свободно живущие формы.

Печёночный сосальщик. Печёночный сосальщик, или двуустка печёночная, живёт в печени различных копытных животных, а также кролика, белки и других. Все эти животные являются окончательным хозяином сосальщика, так как в них происходит его половое размножение. Особенно сильно страдают от сосальщика овцы. Иногда заражается им и человек.

Тело сосальщика плоское, листовидное, 2—3 см длины (рис. 13). Есть две присоски: одна окружает рот, другая расположена недалеко от него, на брюшной стороне. Есть органы выделения и нервная система. Живя в печени, сосальщики сосут кровь. Закупоривая собой жёлчные ходы, они вызывают тяжёлые воспаления печени, ведущие к смерти животного.

Яйца, отложенные сосальщиком, вместе с жёлчью попадают в кишку. Отсюда они выбрасываются наружу с испражнениями,

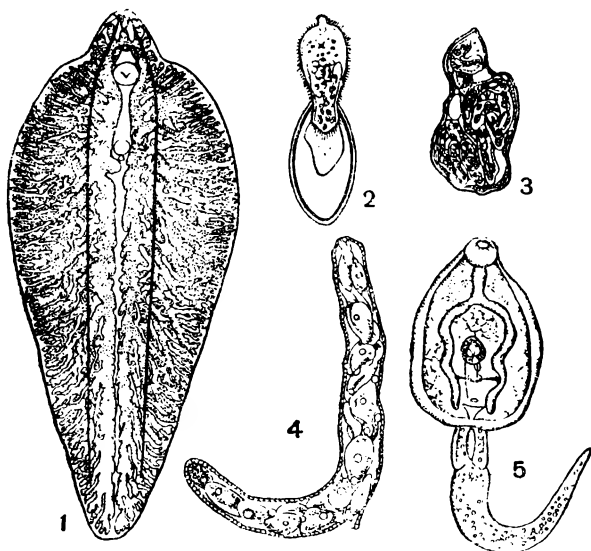


Рис. 13. Печёночный сосальщик:

1 — взрослый червь (видны сильно ветвящийся кишечник и два продольных нервных ствола); 2 — выходящая из яйца свободно-плавающая личинка; 3 — спороциста, набитая следующим поколением личинок — редиями; 4 — личинка-редия с хвостатыми личинками внутри; 5 — хвостатая личинка.

которые могут попасть в воду или быть смытыми туда с берега дождём. Из попавшего в воду яйца развивается зародыш. Он плавает (рис. 13), пока не встретит своего промежуточного хозяина — животное, в котором паразит проходит личиночное развитие. Таким хозяином для сосальщика является небольшая водяная улитка, *малый прудовик*. Зародыш проникает в его тело и здесь развивается в спороцисту, внутри которой возникает много личинок. В этих личинках развивается следующее поколение — хвостатые личинки (рис. 13). Они уже несколько похожи на сосальщика. Выросши, личинки покидают прудовика и прикрепляются к растениям. Потеряв хвост, они покрываются плотной оболочкой. Если такая циста будет проглочена, то в овце или в другом животном она разовьётся в сосальщика.

Малый прудовик живёт в прудах и болотах, даже в небольших лужах с водой на сыром лугу. Здесь скот и заражается сосальщиком: при высыхании луж и заболоченных мест цисты оказываются на суше. Поедая траву, скот глотает цисты паразита. Заражено и сено, собранное на таких лугах. Человек заражается сосальщиком при питье воды из луж, канав, а также беря в рот траву, сорванную на сыром лугу, на окраине болота или пруда.

Солитеры. Солитеры (рис. 14), так же как и печёночный сосальщик, развиваются с переменой хозяев. Промежуточные хозяева *свиного солитера* — свинья, кролик, кошка, *бычь-*

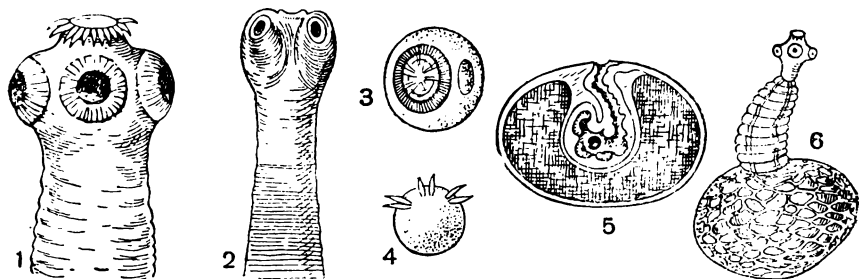


Рис. 14. Солитеры:

1 — головка свиного солитера с присосками и крючками; 2 — головка бычьего солитера; 3 — яйцо с просвечивающей в нём личинкой; 4 — личинка; 5 — финка в разрезе; 6 — финка с вывернувшейся головкой.

его — крупный рогатый скот. Окончательный хозяин обоих солитеров — человек. Он может оказаться и промежуточным хозяином, если в его желудок попадут яйца солитера. В этих случаях человек очень сильно страдает от финок — личинок червя.

Тело взрослого животного состоит из 800 и более члеников. У свиного солитера оно около 2 м в длину, у бычьего — 9—10 м. От шейки червя всё время отшнуровываются новые членики, а самые задние, содержащие каждый до 50 000 уже созревших яиц, отрываются и выбрасываются из кишок вместе с испражнениями. Солитер даёт десятки миллионов яиц, но лишь немногие из них попадают в тело промежуточного хозяина и развиваются в личинок. А из этих лишь единицы попадут в тело окончательного хозяина.

Эхинококк. Взрослый червь не больше 6 мм длиной, туловище его состоит всего из 3—4 члеников (рис. 15). Он живёт в кишечнике собаки (также волка, шакала), которая является его окончательным хозяином. Промежуточные хозяева — кролики, домовые мыши и другие мелкие грызуны, свиньи, кошки, коровы. Яйца, отложенные червём в кишечнике собаки, выбрасываются из него с испражнениями и рассеиваются вместе с пылью. Из проглоченного яйца в теле промежуточного хозяина выходит заро-

дыш с 6 крючками, из которого развивается не простая финка, как у солитера, а большой эхинококковый пузырь. Внутри него почкуются дочерние пузыри, а в этих—внучатные, в которых и образуются головки (рис. 15). Таким образом, из одного яйца появляется множество личинок. Поедая заражённых мелких животных или выброшенные внутренности убитых на мясо крупных, собака глотает головки от пузырей, и в ней вырастает взрослый червь.

Эхинококком заражаются и человек (в качестве промежуточного хозяина). У собаки на шерсти, на морде могут оказаться яйца этого червя. Глядя собаку, легко занести яйца в рот. Заражение эхинококком очень опасно. Огромный пузырь, развивающийся у человека в печени, в лёгких, в мозге, вызывает очень тяжёлые, нередко смертельные заболевания. Наиболее частыми распространителями эхинококка являются бродячие беспризорные собаки, поедающие всякие отбросы.

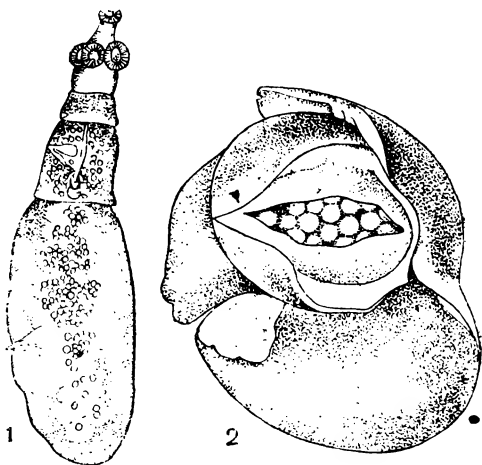


Рис. 15. Эхинококк:

1 — взрослый червь (очень сильно увеличен); 2 — вскрытый пузырь эхинококка в печени: внутри него видны дочерние пузыри (сильно уменьшено).

Тип. Круглые черви

Характеристика типа круглых червей. Внутренние органы расположены в полости удлинённо-цилиндрического тела. Кишечник заканчивается заднепроходным отверстием. Кровеносной и дыхательной систем нет. Нервная система представлена продольными стволами (главный—брюшной). Большинство раздельнополы, причём самцы заметно стлчаются от самок. По своей организации стоят выше плоских червей.

Круглые черви живут в самых разнообразных условиях: в морской и пресной воде, в почве, в тканях растений, внутри животных. Среди них много вредителей культурных растений и паразитов домашних животных и человека.

Острица. Острица чаще встречается у детей, но нередко ею заражаются и взрослые. Острицы—маленькие червячки, длиной от 5 мм (самцы) до 12 мм (самки), паразитирующие в нижнем отделе тонких кишок и в толстой кишке. Оплодотворённые самки вечером или ночью выползают из заднего прохода и откладывают яйца по соседству с ним: зародыши, находящиеся в яйцах, нуждаются для своего развития в кислороде. Выползание самок причиняет сильный зуд. Почёсывая зудящие места, человек

захватывает яйца ногтями, отсюда они могут попасть в рот. В этих случаях в том же хозяине развиваются новые поколения паразита. Таким образом, при неопрятности легко заразиться острицами.

Аскарида. Аскариды паразитируют в кишечнике человека. Как и у остриц, их яйца нуждаются для своего развития в кислороде. Выброшенные из кишечника вместе с испражнениями, они должны пробыть на воздухе полторы-две недели. Только тогда яйца становятся способными к дальнейшему развитию в теле человека. Таким образом, заразиться яйцами от «своей» аскариды довольно трудно.

В течение суток самка откладывает до 200 000 яиц. Однако очень немногие из них попадают в рот человека своевременно, то есть способными к дальнейшему развитию. Чудовищная плодовитость обеспечивает существование вида.

Борьба с червями-паразитами

Нет животного, за счёт которого не жили бы те или иные паразитические черви. Не один десяток различных видов их встречается и у человека. Они сильно истощают заражённых ими людей и животных, иногда приводят их к смерти. Борьба с паразитами является одним из важных мероприятий в охране здоровья советского народа. Не менее важна она и для процветания нашего животноводства.

Чтобы успешно бороться с червями-паразитами, нужно хорошо изучить образ жизни каждого из них. Особенно важно выяснить, как они расселяются, каковы взаимоотношения их промежуточного и окончательного хозяина. Зная подробности жизни паразита, можно уберечь себя и наших домашних животных от заражения.

Пока не знали всех подробностей жизни печёночного сосальщика, борьба с ним была очень трудна. Теперь известно, что там, где нет улитки малого прудовика, не может существовать и печёночный сосальщик. Борьба с прудовиком — один из способов борьбы с сосальщиком: уничтожение промежуточного хозяина лишает паразита необходимого условия для существования.

Второй способ борьбы: уничтожение паразитов в теле их хозяина. Против аскарид, остриц, солитеров, печёночных сосальщиков и других червей-паразитов разработаны хорошие меры борьбы. При помощи специальных лекарственных веществ паразитов изгоняют из тела, очищают от них заражённый организм.

Паразитических червей называют *гельминтами*, а заболевание ими — *гельминтозами* (глистные заболевания). Большую работу по изучению их много лет ведёт крупнейший совет-

ский учёный академик Константин Иванович СкрЯбин. По лечению многих гельминтозов К. И. СкрЯбин, его помощники и ученики разработали меры, широко применяемые в СССР. Ни в одной другой стране не ведётся такой борьбы с гельминтозами, как у нас.

Академиком К. И. СкрЯбиным и его учениками предложены способы, применение которых исключает самую возможность существования червей-паразитов — этих врагов человека и домашних животных.

Особенно легко заражаются многими червями-паразитами дети. Поэтому в детских домах и школах ведётся усиленная борьба с глистами. Следует помнить, что одно из важных условий предохранения от заражений — опрятность. Ей нужно уделять особо большое внимание.



К. И. СкрЯбин.

Тип. Кольчатые черви

Характеристика типа кольчатых червей. Кольчатые черви — наиболее высокоорганизованные черви. Тело, как правило, вытянутое, червеобразное. Оно разделено на ряд примерно одинаковых колец; почти в каждом из них обычно имеются: нервный узел, органы выделения, часть кишечника и т. д. (рис. 16).

Кишечник заканчивается заднепроходным отверстием. Есть замкнутая кровеносная система, а у многих видов и органы дыхания (жабры). Нервная система представлена нервной цепочкой. Раздельнополы или двуполы.

Различные виды этих червей живут в морской и пресной воде, в почве. Среди них есть хищники, растительноядные и паразиты.

Для кольчатых червей характерно разделение тела на ряд схожих, лежащих друг за другом участков (колец). С этой же особенностью мы встречаемся и у членистоногих. Такое сходство не может быть случайным: оно указывает на родственные связи между этими группами животных. Именно от древних кольчатых червей и произошли членистоногие, наиболее высокоорганизованные беспозвоночные животные.

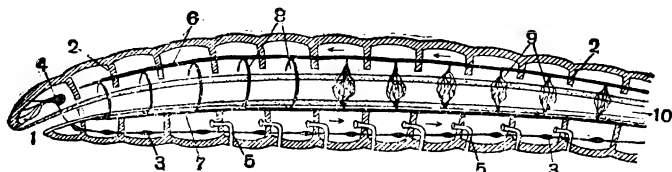


Рис. 16. Продольный разрез через тело дождевого червя (схема):

1 — ротовое отверстие; 2 — перегородки, разделяющие кольца; 3 — узлы брюшной нервной цепочки; 4 — надглоточный нервный узел; 5 — выделительные органы; 6 — спинной кровеносный сосуд; 7 — брюшной кровеносный сосуд; 8 — кольцевые сосуды „сердца“; 9 — кольцевые сосуды с сетью капилляров; 10 — кишечник. Стрелки показывают направление движения крови.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Добывание и содержание дождевых червей. Крупных червей, так называемых выползков, ищут ночью (с фонарём) между грядками на огороде, под кустами и на дорожках в саду; много выползает их после дождя. Небольших червей выкапывают из жирной садовой или огородной земли, из куч перегнивающих растительных остатков. Держат червей в прохладном месте в ящике с землёй, из расчёта 20—30 штук на ведро хорошей огородной земли. Кормом служат обрезки картофеля, моркови и других овощей; можно примешать к земле опавшие листья. Земля не должна пересыхать; полезно её поливать водой, забелённой молоком.

Наблюдения над дождевыми червями. 1. Положите червя на поверхность земли и проследите, как он ползает, то укорачивая (сокращение продольных мышц), то удлинняя (сокращение кольцевых мышц) своё тело. Пронаблюдайте, как червь закапывается, сжимая и расширяя своё тело. Попробуйте вытянуть из земли наполовину закопавшегося червя (он удерживается щетинками). Проведите пальцем по его брюшной стороне, чтобы ошутить щетинки. Положите червя на лист шероховатой бумаги; приблизив к ней у.о. можно услышать, как щетинки цепляют за бумагу (шуршанье).

2. В садок для червей (см. стр. 18) насыпьте слой земли в 8—10 см, на него слой белого песка в 3 см, затем снова слой земли в 10 см. Поместите в садок 2—4 червя и следите за их перемещениями в почве. Через некоторое время песок будет перемешан с землёй.

3. Воткните в землю садка несколько травинок, положите на неё кусочки вялых или загнивающих листьев. Проследите, как они будут втянуты в землю. Постарайтесь выяснить, как питается червь этими листьями.

4. Отрежьте у червя лезвием безопасной бритвы задний конец (около $\frac{1}{10}$ общей длины червя). Поместите червя в стеклянную чашечку с 2—3 листками влажной фильтровальной бумаги, прикройте стеклом, поставьте в тёмное место. Всё время поддерживайте влажность бумаги, сменяйте загрязнённую на чистую. Проследите постепенное отрастание отрезанного конца.

Добывание и содержание пиявок. Крупная ложноножская пиявка обычна не только в прудах и реках, особенно по топким берегам, но даже в канавах и болотных лужах. Пиявок держат в банке с водой, на дне которой положено немного глины; растения не обязательны. Банку плотно прикрывают стеклом, на которое кладут груз, или завязывают марлей: иначе пиявки расползутся. Каждую неделю меняют воду. Кормят пиявок кусочками мяса или дождевыми червями (кусками или целыми).

Наблюдения над пиявками. 1. Проследите движения пиявки: как она плавает и ползает в воде, как передвигается по суше.

2. Наблюдайте, как пиявка справляется со своей добычей.

3. Установите, как изменяется в зависимости от погоды поведение пиявки.

Перед хорошей погодой пиявки спокойно плавают, лежат на дне, присасываются к стеклу или «играют». Перед сильным ветром они быстро и беспокойно плавают. Если в ближайшие 24 часа будет дождь, то пиявки, наполовину высунувшись из воды, висят, как бутылки, одна возле другой. Перед грозой они начинают судорожно извиваться, присасываются над водой к стенке сосуда или даже к его стеклянной крышке (если она сухая). Перед градом пиявки сильно сокращаются, становятся почти круглыми, держатся больше у поверхности или совсем выползают из воды. Зимой при продолжительных холодах и пасмурной погоде они лежат неподвижно на дне или зарываются в глину (песок), в ясную погоду при оттепели выползают из воды. Голодные пиявки лучше реагируют на погоду, чем сытые.

Проследите и сравните поведение пиявок, несколько недель не кормленных и получающих еду раз в неделю (при перемене воды).

Дождевой червь. Дождевой червь (рис. 17) резко отличается от сосальщика, солитера и аскариды. Его длинное цилиндрическое тело разделено перетяжками на кольца, разграниченные в

полости тела тонкими перегородками. Через всё тело тянется кишечник, заканчивающийся заднепроходным отверстием на заднем конце тела. Кровеносная система состоит из длинных спинного и брюшного сосудов, соединённых в каждом кольце перемычками. Кожа слизистая и очень богатая кровеносными сосудами. Специальных органов дыхания нет, и газовый обмен происходит в коже. Выделительная система состоит из тонких трубочек—по паре в каждом кольце тела. Все особи имеют и мужские, и женские органы размножения (двуполые животные). Нервная система представлена брюшной цепочкой: окологлоточным кольцом и узлами, которые повторяются в каждом кольце и соединены продольными перемычками. Органов чувств нет, но кожа обладает большой чувствительностью.

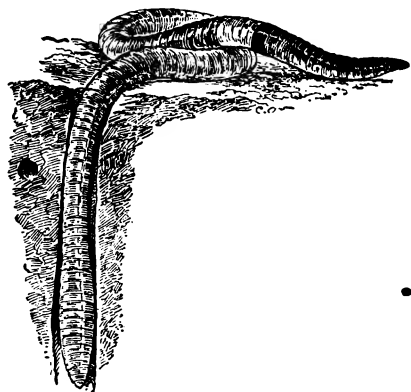


Рис. 17. Дождевой червь.

Днём дождевые черви обычно скрываются в почве, под опавшей листвой, под камнями и т. п. Во влажной земле они держатся в верхних слоях, в сухой — уходят в глубину. Из своих убежищ дождевые черви выползают на открытые места ночью, а днём только в очень сырую погоду, после дождя. Ведя ночной образ жизни, они не столько скрываются от света, сколько избегают сухости воздуха. В сухом воздухе их кожа подсыхает и дыхание затрудняется: червь, положенный на солнечном припёке, быстро погибает. Ночью и после дождя днём воздух более влажный, и кожа не подсыхает. У живущего на суше дождевого червя сохранилась одна из особенностей его древних предков: дыхание кожей. Кожное дыхание возможно только в воде или в сыром воздухе, так как через сухую кожу газообмен не происходит. Дождевые черви растительноядны. Прodelывая в почве ходы, черви как бы проедают их: пропускают через кишечник землю, находящуюся на пути. Сюда они затаскивают остатки растений, которыми питаются. В почвообразовательных процессах дождевые черви играют заметную роль: разрыхляют почву, облегчая её вентиляцию, обогащают её перегноем, перемешивают её слои.

Врагов у дождевых червей очень много: их поедают птицы, лягушки, жабы, мелкие зверьки, хищные жуки. Обычно дождевой червь не выползает целиком из норки, а показывается из неё лишь наполовину. Червь хорошо ощущает лёгкие сотрясения почвы и, быстро втягиваясь в норку, спасается от врага. Нередко птица или зверёк успевает оторвать часть червя. Червь не

погибает от этого: он обладает способностью восстанавливать утраченные части тела.

Пиявка. Пиявка — водяное животное. Она может прожить некоторое время и на суше, но в сыром воздухе: дыхание у неё кожное.

Передвигается пиявка иначе, чем дождевой червь. На переднем и заднем концах тела у неё находится по присоске. Присасываясь поочерёдно то передней, то задней присоской, она то вытягивает тело вперёд, то подтягивает его задний конец (рис. 18).

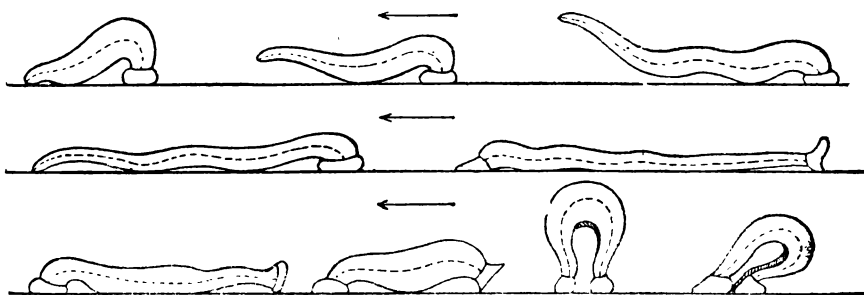


Рис. 18. Ползание пиявки.

Ползущая пиявка похожа на гусеницу-землемера. Извиваясь, пиявка может и плавать.

Как и у дождевого червя, тело пиявки разделено на ряд колец, но наружных насечек у неё больше, чем истинных внутренних колец. Разрезанное животное погибает; оно не способно восстанавливать утраченные части тела.

Чаще всего встречается крупная *ложноконская пиявка* (см. цвет. табл. I, 9), её можно найти в любом пруду. Для человека она не опасна, так как не может своими слабыми челюстями пропилить его кожу. Её добыча — моллюски, личинки насекомых, водяные черви. На юге обычна *медицинская пиявка*, которую легко узнать по пятнистому брюшку. Она сосёт кровь водяных позвоночных, нападает и на зашедших в воду млекопитающих. Присосавшись передней присоской, окружающей рот, пиявка пропиливает кожу своими мелкозубчатыми челюстями и начинает сосать. Кишечник имеет боковые выросты и может вместить очень много крови. Эта пиявка нападает и на человека. В медицине её применяют в качестве своеобразной кровососной банки.

§ 5. Тип. Моллюски

Характеристика типа моллюсков. Тело мягкое, нечленистое, со спины, а часто и с боков прикрыто кожной складкой — мантией. Между мантией и телом находится мантийная полость, а в ней — органы дыхания (чаще — жабры). У большинства моллюсков мантия выделяет известковую раковину. На брюшной стороне помещается вырост тела — мускулистая нога, орган передвижения. У всех моллюсков есть сердце — центральный орган незамкнутой

кровеносной системы. Нервная система состоит из немногих пар узлов, соединённых нервными стволами. Одни из моллюсков двусторонне симметричны, у других строение несимметричное. Наряду с разделяющими есть и обоеполые формы.

Большинство моллюсков водяные, преимущественно морские животные. По своему образу жизни и строению они очень разнообразны. По богатству видов тип моллюсков уступает только типу членистоногих.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Добывание и содержание моллюсков. Водяных улиток ловят сачком или берут руками. Содержат их в аквариумах, засаженных растениями. Крупные прудовики очень прожорливы и в общих аквариумах могут сильно попортить растения. Их лучше держать отдельно, кормя растениями и подкармливая кусочками мяса, рыбы, крутого яичного белка. Для беззубки и перловицы нужен большой аквариум, без растений (они их вырывают), неглубокий. Воду меняют 3—4 раза в неделю; кормят их дафниями и циклопами.

Слизней и сухопутных улиток держат в террариуме, кормят любыми растениями, капустными листьями, ломтиками картофеля, морковью. Ищут слизней на огородах: ночью ползающих, днём под какими-нибудь укрытиями; можно найти их и на грибах. Лесные улитки нередки в зарослях близ реки.

Наблюдения над беззубкой и перловицей. 1. Пронаблюдайте передвижения беззубки или перловицы.

2. Чтобы проследить, как втягивается вода в мантийную полость, пустите в воду (пипеткой) близ моллюска облачко растёртого в порошок кармина или сухой туши. Краска будет втянута в вводной сифон; проследите, выйдет ли она из выводного сифона.

3. Когда моллюск приоткроет створки раковины, всуньте между ними прутик. Створки закроются, зажав прутик. Потянув за него, выньте раковину из воды, попробуйте освободить прутик.

Наблюдения над прудовиком, катушкой, лужанкой (см. цвет. табл. I, 3, 6, 7). 1. Когда катушка или прудовик ползают по стеклу аквариума, проследите, как они работают своим язычком с тёркой, сдирая водоросли.

2. Проследите скопление прудовика (или катушки) по поверхности воды и ползание его по стеклу аквариума. Обратите внимание на подошву ноги улитки.

3. Пронаблюдайте, как часто поднимаются на поверхность воды прудовик, катушка и лужанка.

4. Препятствуйте прудовику доступ к поверхности воды при помощи сеточки, опущенной слегка под воду. Проследите его поведение.

5. Проследите, кто дольше проживёт в загнивающей воде: прудовик, катушка или лужанка.

6. Прудовик и катушка откладывают икру, имеющую вид прозрачных слизистых лепёшек. Проследите развитие икринок, выход молодых улиток, быстроту их роста.

7. Лужанка живородящая. Пронаблюдайте за появлением молодых улиточек (см. процесс рождения заметить редко удаётся), сравните их со взрослыми, отметьте замеченные различия (кроме величины).

Наблюдения над лесной улиткой. 1. Проследите, как лесная улитка переносит засуху. Для этого поместите её в сухой банке. Она приклеится к стеклу, плотно затянув устье раковины плёнкой. При смачивании или переносе на влажную почву улитка «просыпается» и начинает ползать.

2. Поместив в сухую банку десятка два лесных улиток, проследите, как долго они могут переносить засуху (вынимайте каждый месяц по улитке и выясняйте, жива ли она).

Наблюдения над слизнем. 1. Проследите, как питается слизень, сколько он съедает за сутки.

2. Проверьте, будет ли слизень ползать и кормиться днём в очень влажном помещении и ночью — в очень сухом.

3. Посыпьте часть земли в террариуме столовой солью или мелко настриженной соломой, золой и т. п. и проследите, какое действие окажут они на проползшего по ним слизня.

4. Проследите, как действует на слизня яркий солнечный свет (предварительно приготовьте ему местечко для укрытия).

5. Найдите у слизня дыхательное отверстие, замажьте или заклейте его. Проследите поведение такой улитки.

Класс пластинчатожаберных моллюсков. К пластинчатожаберным относятся *перловица* и *беззубка*, обычные в наших пресных водах. Раковина у них состоит из двух створок. Плотное смыкание их, животное становится недоступным для врага. Из раковины выдвигается наружу только нога. Дыхание жаберное: пластинчатые жабры помещаются в мантийной полости. Пропуская ток воды через эту полость, моллюск не только дышит, но и питается: ток воды несёт к ротовому отверстию ил, мельчайших водяных животных и растений.

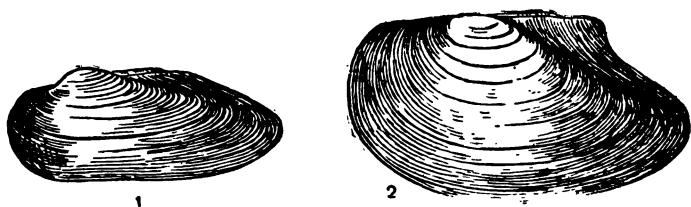


Рис. 19. Раковины пластинчатожаберных моллюсков:
1 — перловицы; 2 — беззубки.

Перловица и беззубка живут в разных условиях, и это отразилось на их строении. Речная перловица обитает в текучей воде. Её раковина более толстая и продолговатая, заметно суживается к одному концу (рис. 19). На внутреннем крае одной из створок (там, где они соединены друг с другом) есть особые зубцы, которые входят в углубления на другой створке. Благодаря этому замку створки правильно налегают одна на другую, что способствует их более плотному смыканию. Само смыкание происходит при помощи двух особых, очень сильных мышц. Беззубка живёт в озёрах, речных заливах и затоках, то есть в медленно текущей или стоячей воде, и у неё раковина более округлая (рис. 19) и плоская, с менее толстыми стенками; зубцов, образующих замок, нет.

Беззубка и перловица малоподвижны. Среди морских пластинчатожаберных есть формы, ведущие сидячий образ жизни.

Многие пластинчатожаберные, например устрицы, мидии, гребешки, съедобны. Морская и пресноводная (север СССР) жемчужницы доставляют жемчуг. От многих морских видов, а также от речной перловицы получают перламутр.

Класс брюхоногих моллюсков. Обычно брюхоногих моллюсков называют улитками. Один из характерных признаков — две пары щупалец на голове, которые улитка может втягивать и вытяги-

вать. Большая нога представляет собой брюшную часть тела («брюхоногие»).

У живущих в воде улиток с завитой раковиной симметрия тела нарушена. *Прудовик*, *катушка*, *лужанка* — наши обычные пресноводные улитки (см. цвет. табл. I, 3, 6, 7). Они выдвигают из раковины значительную часть своего тела, а не только ногу. Питаются улитки иначе, чем перловица. Во рту у них есть язык, покрытый мелкими зубчиками. При помощи этой «тёрки» улитка соскабливает с поверхности растений мелкие частицы. Такой способ питания требует подвижности, и эти улитки ползают, правда, медленно.

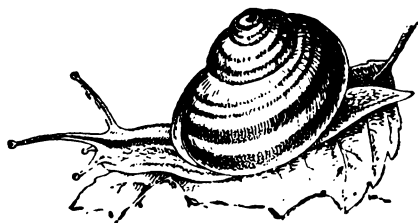


Рис. 20. Лесная улитка.

Образ жизни прудовика и лужанки заметно разнится. У прудовика жабер нет, его мантийная полость работает как орган воздушного дыхания (лёгкие). Для захватывания атмосферного воздуха прудовик поднимается на поверхность воды. Наполняя мантийную полость водой, он может дышать и за счёт кислорода, растворённого в воде. Так живут прудовики зимой, подо льдом, а также в очень глубоких водоёмах. В зависимости от условий один и тот же орган — мантийная полость — работает



Рис. 21. Полевой слизень.

по-разному: то как лёгкое, то как орган кожного дыхания. Органы дыхания лужанки — жабры, и она может всё время находиться на дне.

Среди брюхоногих моллюсков есть и наземные формы. Такова, например, крупная *виноградная улитка*, встречающаяся у нас на юге. В сырых ме-

стах нередко *лесная улитка* (рис. 20). Наземные улитки могут переносить не только сухость воздуха в солнечный день, но и засуху. Втянувшись в раковину и закрыв вход в неё плёнкой из застывшей слизи, улитка не страдает от сухости. В таком состоянии она может находиться месяцами. Дыхание у наземных улиток воздушное (лёгочное).

У *слизней* (рис. 21) тело не защищено раковиной, а от мантии сохранился лишь небольшой остаток на спине. Слизень избегает сильного света и сухости: днём он обычно скрывается, а ползает и кормится лишь ночью и в сырую погоду. В дождливые годы слизи сильно размножаются и тогда заметно вредят на полях, особенно на озимях; вредны они и на огороде.

Для уничтожения слизней применяют опрыскивание или опыливание заселенных ими участков железным купоросом, свежегашёной известью, суперфосфатом. Небольшие участки окружают канавками, дно которых посыпают известью, золой, табачной пылью. Попадающие в такие канавки слизи погибают от действия на них этих едких веществ.

Маленькая водяная улитка — *прудовик малый* — служит промежуточным хозяином опасному червю-паразиту — печёночному сосальщику. Есть промежуточные хозяева паразитических червей и среди наземных улиток.

Класс головоногих моллюсков. Наиболее высокоорганизованными моллюсками являются головоногие: *осьминоги*, *каракатицы*. Все они обитатели моря. У осьминогов (рис. 22) раковины нет, у каракатицы от неё сохранилась лишь небольшая известковая пластинка под кожей спины. На голове расположены 8 (осьминог) или 10 (каракатица) длинных мускулистых щупалец, усаженных присосками. При их помощи животное ловит добычу и

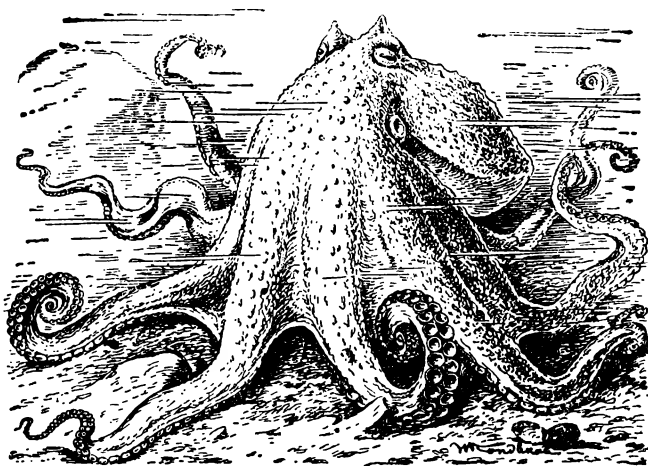


Рис. 22. Осьминог.

ползает. В мантийной полости помещаются жабры. Набирая в мантийную полость воду и быстро выбрасывая её, животное плавает, передвигаясь быстрыми толчками.

Сердце состоит из желудочка и двух предсердий. Высоко развита нервная система: нервные узлы очень большие и все помещаются в голове, образуя здесь массивное скопление («мозг»), защищённое головными хрящами. Глаза осьминогов и каракатиц имеют роговицу, радужину, подвижной хрусталик, сильно развитую сетчатку и очень велики.

Все головоногие — хищники.

Наиболее крупные виды достигают в длину (с вытянутыми щупальцами) 18 м. Это одни из крупнейших современных животных.

Многие головоногие съедобны и служат предметом промысла.

§ 6. Тип. Членистоногие

Характеристика типа членистоногих. Двусторонне-симметричное тело разделено на кольца, группирующиеся в три отдела: голову, грудь и брюшко. Каждое кольцо несёт в типичных случаях пару членистых конечностей. Тело одето хитиновым покровом, состоящим из плотных щитков и соединяющих их перепончатых участков. Кровеносная система не замкнутая, есть сердце. Центральная нервная система представлена брюшной цепочкой и головными узлами. Раздельнополые животные.

Членистоногие — наиболее богатый видами и очень многообразный тип животных.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Добывание и содержание дафний и циклопов. Весной и летом дафний и циклопов ловят в прудах и ямах с водой сачком из кисеи или марли. Сачок с захваченной добычей ополаскивают в ведре с прудовой водой. Рачков держат в аквариуме (высотой 25—30 см) с песком на дне и с водяными растениями. Воду не меняют, а только доливают (прудовой) по мере испарения. Дафнии редко выживают подолгу и обычно скоро гибнут, отложив так называемые зимние яйца, из которых (обычно спустя несколько месяцев) выводятся новые рачки. Циклопы живут хорошо. Корм — порошок из сухой элодеи.

Наблюдения над дафниями и циклопами. 1. Поместите в баночку несколько дафний, кормите их порошком из сухой элодеи, бросая его в воду. Проследите, как быстро размножаются эти рачки (в природе они дают потомство каждые 3—5 дней).

2. Проследите через лупу, как передвигаются дафнии. Сравните движения их и циклопов.

3. Поместите в банку несколько десятков дафний. Поставьте банку к свету и затемните часть её стенки. Проследите за поведением рачков. Проделайте то же с циклопами. Сравните увиденное.

4. Зимой возьмите со дна пруда, в котором летом было много дафний, немного ила. Положите его в баночку с водой, поставьте в тёплое место. Проследите, выведутся ли у вас дафнии из зимних яиц.

Наблюдения над водяными осликами. Водяной ослик — небольшой рачок, похожий на тощую мокрицу (рис. 23). Его можно найти в любом пруду, канаве, яме с водой.

1. Поместив осликов в отдельный маленький аквариум (их поедают рыбы и все мелкие водяные хищники), проследите, как они питаются (гниющими растениями, мясом).

2. Проследите, как водяные ослики линяют.

3. Самка ослика носит икру на брюшной стороне своего тела. Такую самку отделите в особую баночку. Проследите выход молоди, её рост, линьки.

4. Отсадите ослика в отдельную баночку и отрежьте ему усик или ногу. Проследите, восстановится ли утраченный орган.

Наблюдения над пауками. В конце лета и осенью крупных крестовиков ищут в сараях, у заборов, на чердаках. Для содержания их в уголке живой

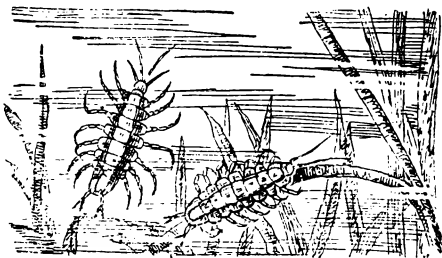


Рис. 23. Водяной ослик.

природы устраивают особое помещение (рис. 24). В противень наливают воду, чтобы паук не мог убежать. Высота стойки не меньше полуметра. Крестовик сплетёт здесь паутинную сеть.

1. Кормите паука, давая ему с пинцета мух и других мелких насекомых или бросая их в паутину. Проследите, как он хватается добычу, что делает с ней.

2. Разрушив паутину, проследите, как паук сплетёт новую сеть.

3. Проследите, как реагирует паук на сотрясение и дрожание паутины.

По углам в сараях, на чердаках, в замусоренных комнатах плетёт свои сети домовый паук (рис. 25). Садок для него устраивают немного иначе, чем

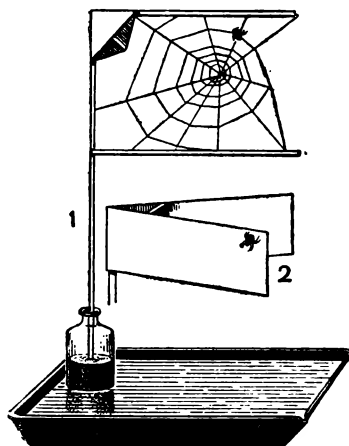


Рис. 24. Садки для пауков:

1 — для крестовика; 2 — для домового паука и других пауков, плетущих горизонтальные сети (показана только верхняя часть садка).

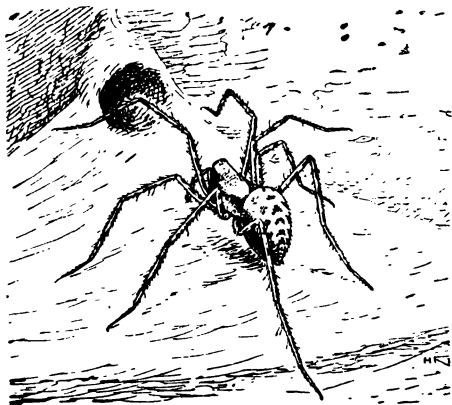


Рис. 25. Домовый паук.

для крестовика (рис. 24): из двух дощечек или картонок сбивают «уголок» с крышечкой наверху.

4. Поместите домового паука в его садочек и проследите, как он плетёт сеть, делает себе убежище, как выбегает, чтобы схватить добычу, как справляется с ней.

В воде живёт паук серебрянка (см. цвет. табл. I, 10). Найти его можно в любом пруду. Летом пауков ловят водяным сачком, а осенью извлекают из плавающих на поверхности воды пустых раковин катушки (в них серебрянка устраивается на зиму). Паук плетёт под водой паутинный колокол, наполненный воздухом. Здесь он скрывается, ест добычу, откладывает яйца. Серебрянку держат в аквариуме, засаженном растениями и обвязанном сверху марлей (иначе паук убежит).

5. Проследите, как серебрянка строит подводный колокол, носит в него на волосках своего брюшка воздух.

6. Пронаблюдайте, как паук охотится под водой (кормить его можно водяными осликами).

7. Наловив летом серебрянок, вы можете увидеть, как они размножаются. Самка помещает яйца в подводном колоколе, в нём же первое время держатся и молодые паучки. Затем они разбегаются, и каждый строит себе маленький колокол.

Особенности строения и происхождение. Хитиновый покров служит не только хорошей защитой, но и местом прикрепления

мышц: он образует наружный скелет животного. Хитиновый покров твёрд и не растягивается, а потому членистоногие растут не всё время, а лишь периодически. Время от времени линяя, они сбрасывают свой хитиновый панцирь и, пока новый покров нежен и не затвердел, растут. Без линьки рост у них невозможен. Прерывистость роста — характерная особенность членистоногих.

У членистоногих повторность органов имеется не только во внешнем, но и во внутреннем строении. Так, в типичных случаях каждое кольцо тела несёт пару членистых конечностей и узел брюшной нервной цепочки (рис. 26). У кольчатых червей тело тоже разделено на кольца, и у них тоже есть брюшная нервная

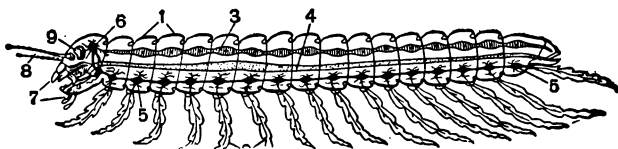


Рис. 26. Схема строения членистоногого:

- 1 — наружный хитиновый скелет; 2 — членистые конечности;
3 — спинной кровеносный сосуд (сердце); 4 — кишечная трубка;
5 — узлы брюшной нервной цепочки; 6 — надглоточный нервный узел; 7 — ротовые органы; 8 — усики; 9 — глаза.

цепочка. Такими особенностями строения из всех животных обладают только кольчатые черви и членистоногие. Однако между ними есть и существенные различия. У червей все кольца тела более или менее одинаковы. У членистоногих они различны: передние слились вместе и образовали голову, туловищные кольца обычно разделяются на грудные и брюшные. У кольчатых червей нет членистых конечностей, у членистоногих они имеются. У большинства членистоногих есть сложные глаза, а в кровеносной системе появляется достаточно обособленный центральный орган — сердце.

Эти различия указывают на то, что членистоногие обладают более сложным строением, чем их предки — кольчатые черви. Это находится в прямой связи с их более сложным образом жизни. Особенно заметно повышение организации у наземных членистоногих (насекомые, паукообразные). У них развился ряд особенностей, связанных с жизнью наземного животного, встречающегося с очень разнообразными условиями существования.

Известно свыше 1 000 000 видов членистоногих. Это наиболее богатый видами тип животных. По особенностям образа жизни, строения и развития их делят на несколько сильно различающихся между собой классов. Основные классы — ракообразные, паукообразные, многоножки и насекомые.

Класс ракообразных. Почти все ракообразные — водяные животные, и лишь немногие из них обитают на суше (*мокрицы*). Тело их обычно разделено на голову, членистую грудь и членистое

брюшко. Конечности, как правило, двуветвистые. Усиков две пары. Органы дыхания—жабры, представляющие выросты ножек. Некоторые (например, циклопы) дышат поверхностью тела. Среди ракообразных есть и очень мелкие формы, в несколько миллиметров (циклопы, дафнии, рис. 27), и огромные, с туловищем в

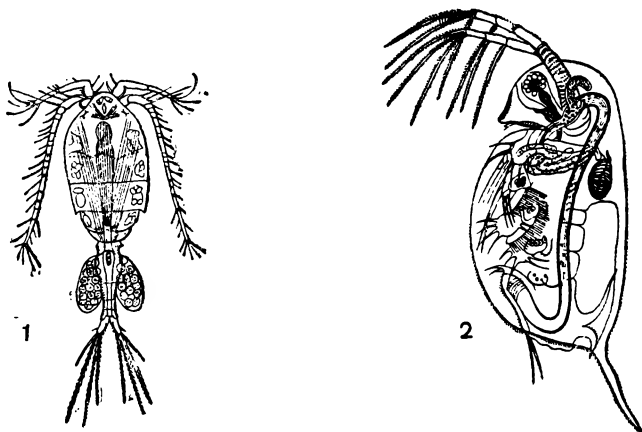


Рис. 27. Низшие ракообразные:
1 — циклоп (самка с яйцевыми мешками); 2 — дафния.

полметра (омар) или с длиннейшими ногами (дальневосточные крабы, рис. 28).

Многие ракообразные съедобны (*речные раки* (рис. 29), *крабы*, *омары* и некоторые другие). У нас много крабов промышляют

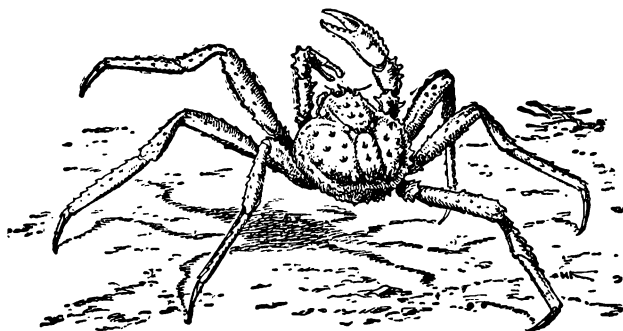


Рис. 28. Камчатский краб.

на Дальнем Востоке (*камчатский краб*). Разнообразные мелкие ракообразные, населяющие морские и пресные воды, служат кормом для рыбы. В прудах и озёрах особенно важны *дафнии* и *циклопы*. При разведении карпов дафний размножают в особых «дафниевых ямах» и выпускают в пруды, чтобы обеспечить рыбу ценным природным кормом. Способы разведения дафний для

карповых прудов разработаны советским учёным профессором В. А. Мовчаном.

Класс паукообразных. Паукообразные — наземные животные. Органы дыхания: трахеи или лёгочные мешки. Лишь у мелких клещей газообмен происходит через кожу. От всех других членистоногих паукообразные резко отличаются отсутствием усиков. Тело обычно разделено на нечленистую головогрудь и брюшко. Ног, как правило, четыре пары. Сложных глаз нет, есть только простые глазки.

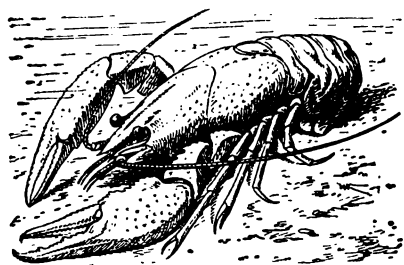


Рис. 29. Речной рак.

К паукообразным принадлежат скорпионы (рис. 30), сенокосцы (рис. 31), пауки и клещи. По своему образу жизни они очень разнообразны. Но у всех у них есть общее: питание только жидкой или разжиженной пищей, содержащей лишь крохотные твёрдые частицы. Одни из них (клещи) сосут соки из животных или из растений, другие (пауки, скорпионы), разминая добычу челюстями и поливая слюной, высасывают её разжижившиеся части.

Характерной особенностью пауков является наличие на брюшке паутинных бородавок — желёзок, выделяющих особую жидкость,

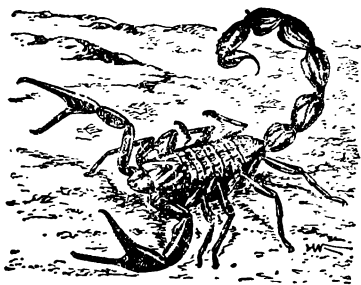


Рис. 30. Скорпион.

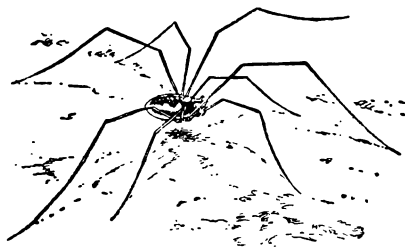


Рис. 31. Сенокосец.

застывающую на воздухе в тонкую нить — паутину. Многие пауки плетут из неё сети для ловли своей добычи — насекомых.

Пауки — хищники, убивают свою жертву укусом челюстей (на конце их есть отверстие ядовитой железы). Для человека такой укус обычно неопасен: редкий паук может прокусить кожу человека. Из видов, распространённых в СССР, очень опасен только живущий на юге, особенно в Средней Азии, паук *каракурт* (рис. 32): укус его очень ядовит и бывает иногда смертелен даже для крупных млекопитающих. Болезнен, но не опасен укус крупного мохнатого *тарантула* (рис. 33), встречающегося

у нас в чернозёмной полосе и далее на юг. Этот паук живёт в норках, вырытых в земле, из которых выходит на ночную охоту. Обычный в средней полосе *крестовик* (рис. 34) никакой опасности для человека не представляет.

Пауки питаются преимущественно насекомыми и полезны как истребители комаров, мух, мелких мошек и т. п. Вредны из них лишь немногие ядовитые виды.

Большинство клещей очень мелкие, нередко микроскопически малые животные, у которых голова, грудь и брюшко сливаются в одну нечленистую массу. Как правило, клещи—паразиты. Среди растительноядных видов много вредителей, например амбарные клещи, портящие зерно, муку, сухие фрукты. Многие клещи питаются кровью позвоночных животных. Среди таких видов, похожих по внешности на обычного собачьего клеща, известны передатчики опасных болезней человека.



Рис. 32. Каракурт.

В Средней Азии и на Кавказе некоторые клещи-кровососы передают клещевой тиф. В природе им болеют различные звери: лисы, шакалы, ежи, мыши, летучие мыши и другие. Клещ заражается при сосании крови больного зверька. В клеше



Рис. 33. Тарантул в позе угрозы.

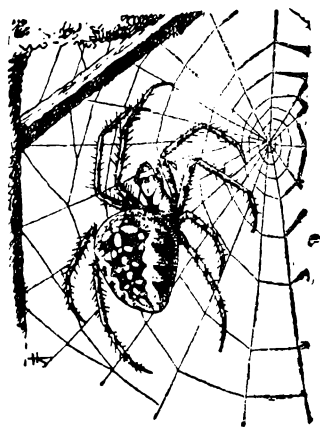


Рис. 34. Крестовик.

возбудители тифа размножаются. Потомство такой особи тоже заражено: возбудитель болезни проникает и в яйца. Высасывая кровь из здорового зверька, заражённый клещ вместе со своей слюной вносит в его организм и возбудителей болезни. В природе, таким образом, существует постоянный обмен возбудителями клещевого тифа между клещами и млекопитающими, то есть

существует природный очаг болезни. Если заражённый клещ нападает на человека, то последний заболевает.

В Средней Азии многие клещи живут в постройках и в жилище человека, наподобие клопов. Здесь они кормятся на домашнем скоте, мышах, собаках, а нападая на людей, заражают их.

В тайге широко распространены клещи-кровососы, переносчики смертельно опасной болезни—таёжного энцефалита (рис. 35).

Особенно многочисленны они в дальневосточной тайге. Работами экспедиции академика Е. Н. Павловского выяснен образ жизни энцефалитного клеща и раскрыта «тайна» болезни. Выяснилось, что

в природе клещи заражаются от бурундуков (см. рис. 2), кротов, полёвок, ежей, а также птиц: рябчика, овсянки, дрозда и других. Все перечисленные животные в свою очередь заражаются клещом. Таким образом, в природе возбудители энцефалита всё время передаются от зверька зверьку при посредничестве клеща. Постоянным носителем возбудителей являются клещи: заражённая самка передаёт их через яйца своему потомству.

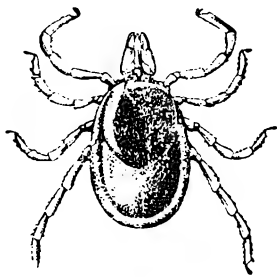


Рис. 35. Клещ таёжного энцефалита.

При нападении заражённого клеща человек заболевает. Однако при передаче небольшого количества возбудителей человек не заболевает, а, наоборот, приобретает невосприимчивость к болезни. Невосприимчивы к ней лошади и коровы. Это открытие позволило применить хорошее предохранительное средство — против энцефалитную прививку. Теперь едущим в дальневосточную тайгу делают эту прививку и тем спасают человека от опасности заразиться смертельной болезнью.



Е. Н. Павловский.

Своими исследованиями акад. Е. Н. Павловский, его помощники и ученики выяснили, что существуют природные очаги некоторых заболеваний: возбудители последних живут за счёт различных диких животных, среди которых распространяются какими-либо кровососами. При нападении на человека эти кровососы передадут и ему возбудителей. Человек не является обязательным условием природного очага. Очаг существует и

без человека, но таит в себе постоянную угрозу для него. Работы Е. Н. Павловского и его школы имеют исключительно большое значение: открытие природного очага болезни намечает пути для борьбы с ней.

Некоторые клещи-кровососы передают возбудителей опасных болезней рогатого скота и лошадей. Ещё не все кровососы достаточно изучены, но можно заранее утверждать, что все они опасные враги человека.

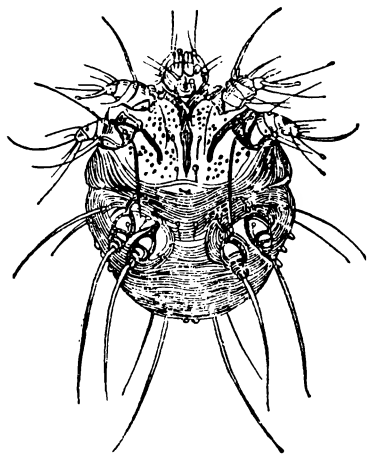


Рис. 36. Чесоточный зудень.

Наконец, многие микроскопически малые клещи паразитируют в органах животных, вызывая своей деятельностью те или иные заболевания. Так, чесоточные клещи вызывают кожную болезнь—чесотку. *Чесоточный зудень* (рис. 36) живёт в коже человека, где прогрызает ходы. Размножается он очень быстро: потомство одной самки достигает через пять месяцев 200 000 особей. Чесотка очень заразна. Выползающие на кожу больного зудни легко могут попасть на кожу здорового человека. Чесотка животных заразна и для человека, на которого легко переходят клещи с овцы или лошади.

Класс многоножек. Для многоножек характерно большое число конечностей: каждый членик груди и брюшка несёт по паре (иногда по две пары) ног. Кольца туловища очень схожи, и внешне оно не разделено на грудь и брюшко. Усиков одна пара. Органами зрения являются простые глазки. Дыхание воздушное.

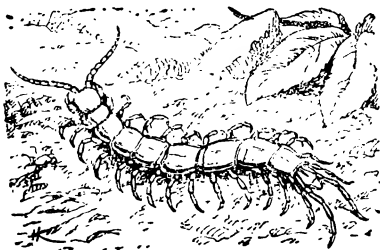


Рис. 37. Костянка обыкновенная.

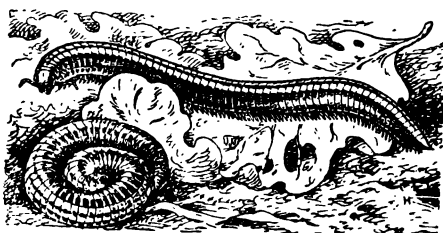


Рис. 38. Кивсяк.

Обыкновенная костянка (рис. 37) встречается всюду под опавшей листвой, во мху, под корой гнилых пней. Это хищник, нападающий на дождевых червей и насекомых. На юге СССР встречается крупная *сколопендра*, имеющая длину до 10 см.

Её ядовитый укус причиняет сильную боль человеку, а иногда бывает смертельно опасен. Преимущественно растительноядные *кивсяки* (рис. 38) несут на каждом членике туловища по две пары ног.

На примере косянки и кивсяка можно видеть, как сильно связаны с условиями жизни повадки и строение животного. Косянка — хищник и поэтому очень подвижна: у неё длинные сильные ноги, она быстро бежит, догоняя добычу. При опасности косянка легко скрывается в щели и другие укрытия: её тело плоское. Кивсяк — растительноядное животное, ему не нужно догонять добычу и нападать на неё. Он ползает медленно, у него ноги короткие и слабые. При нападении врага кивсяк не пытается скрыться. Он свёртывает своё цилиндрическое тело кольцом, защищаясь неприятным запахом.

НАСЕКОМЫЕ

Характерные признаки класса насекомых. Членистоногие животные, тело которых разделено на три отдела — голову, грудь и брюшко. Ног три пары, усиков одна пара, глаза сложные. Органы дыхания воздушные. Большинство во взрослом состоянии имеет крылья. Развитие с превращением: есть стадия личинки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Содержание насекомых. Не следует перегружать насекомыми (особенно гусеницами) садки и инсектарии: могут начаться заболевания. Хищников держат отдельно, кормят их по-разному в зависимости от насекомого. Растительным дают их кормовые растения (беря гусеницу в природе, нужно взять и растение, на котором она сидела, чтобы выяснить его название и знать, чем её кормить).

Наблюдения над личинкой стрекозы. 1. Крупную личинку стрекозы (см. цвет. табл. I, 4) поместите в баночку с водой и мелким песком на дне. Проследите, как она втягивает и выпускает воду из задней кишки, в которой находятся её органы дыхания — жабры (песок сзади насекомого слегка взмучивается). Вспугните личинку. Быстро выбросив воду из кишки, она резко передвинется вперёд («ракетное движение»).

2. Дайте личинке мотыля. Она схватит его, выдвинув вперёд «маску» — сильно удлинённую нижнюю губу, превратившуюся в хватательный орган. Проследите за работой «маски».

3. Весной наловите очень крупных личинок (не меньше 5 см длиной). В песок аквариума воткните прутики, чтобы личинки могли выползти из воды. Следите за аквариумом и наблюдайте превращение личинки в стрекозу.

Наблюдения над личинкой ручейника. Личинки ручейников строят себе чехлики из частиц растений, песчинок, мелких раковин (см. цвет. табл. I, 8). Наберите личинок в пруду или канаве с водой. Поместите их в небольшой аквариум или глубокую тарелку. На дно положите материал для постройки чехлика.

Осторожно поталкивая личинку тупой палочкой через заднее отверстие чехлика, заставьте её покинуть свой «домик». Проследите поведение такой личинки и постройку ею временного чехлика. Дайте ей не обычный материал, а кусочки бумаги или ткани, нарезав их до размеров тех частиц, из которых построен чехлик. Личинке с чехликом из песка предложите бисер, крупинки стекла. Проследите, как она построит «домик» из непривычного материала. Повторяя опыт, соберите коллекцию «необычных чехликов».

Наблюдения над плавунцом. 1. Пронаблюдайте, как плавунец (см. цвет. табл. I, 2) плавает, дышит, ест.

2. Пустите в воду с голодными плавунцами несколько капель крови. Проследите, как будут вести себя жуки (запах есть, добычи нет).

3. Зимой подо льдом плавунец дышит по-особому: выпускает из-под надкрылий пузырь воздуха, в который и поступает кислород, растворённый в воде. Поставьте банку с плавунцом на мороз, чтобы вода покрылась корочкой

льда. Проследите за поведением жука в такой банке (лёд можно заменить сеткой, опущенной немного ниже поверхности холодной воды).

Обоняние насекомых. 1. Проследите, как пользуется своими усиками таракан. Отрежьте их и наблюдайте, хорошо ли он различает теперь съедобное и несъедобное.

2. Соберите в начале лета крупных гусениц кольчатого шелкопряда (см. цвет. табл. III, 1 б), выкормите их; дайте им окуклиться. Когда выведутся бабочки, отсадите самок, а самцов пустите летать по комнате. Проследите, как они слетаются к самкам. Отрежьте усики самцу, проверьте, как он будет себя вести, полетит ли издали к самке.

Наблюдения над божьими коровками. Поместите в инсектарий-колпак (стр. 18, рис. 6) несколько божьих коровок (см. цвет. табл. II, 8). Поставьте туда растение, сильно заселённое тлями. Проследите, сколько тлей поедает за день один жук.

Наблюдения над развитием капустницы. 1. Осмотрите на огороде капусту. Если на нижней стороне листьев окажутся жёлтые блестящие яйца капустницы, то вырежьте их. Пересчитайте яйца в каждой кладке. Оставив несколько кладок для уголка живой природы, уничтожьте остальные.

2. Поместите в садок для насекомых несколько кладок яиц. Следите за ними. Когда выведутся гусеницы, кормите их капустными листьями, каждый день давая им свежую еду. Проследите, сколько съедают за сутки гусеницы различных возрастов. Подсчитайте, сколько листьев капусты уничтожит гусеница до превращения в куколку, сколько их уничтожили бы гусеницы, вышедшие из всех собранных вами на огороде яиц.

3. Отделите часть гусениц и кормите их сурепкой, пастушьей сумкой и другими крестоцветными сорняками. Проследите, делают ли гусеницы выбор между предложенными растениями.

4. Попробуйте кормить гусениц листьями крапивы, берёзы и других растений: станут ли их есть гусеницы. Сделайте такой опыт: выжмите из капустных листьев сок, пропитайте в нём листья вьюнка, картофеля, малины, берёзы и предложите их гусеницам. Проследите, как отнесутся к ним гусеницы.

5. Пронаблюдайте линьку гусениц. Установите, сколько раз линяет гусеница до того, как превратится в куколку; изменяются ли её окраска и поведение с возрастом.

6. Проследите превращение гусеницы в куколку и (у летних куколок) выход бабочки.

7. Поместите готовых к окукливанию гусениц на поверхности разной окраски (белой, серой, чёрной, пёстрой и т. д.). Проследите, отразится ли на окраске куколки цвет фона, на котором она оказалась. Для опыта можно взять взрослых гусениц прямо с огорода.

Наблюдения над развитием кольчатого шелкопряда (см. цвет. табл. III, 1).

1. Зимой осмотрите в плодовом саду концы тоненьких веточек яблони и других деревьев. Если обнаружите колечки яиц шелкопряда, то возьмите несколько кладок для наблюдений, а остальные уничтожьте (срезав вместе с концами веточек). Яйца положите в коробку и поместите на холод до весны.

2. Весной в период распускания плодовых почек у яблони переложите яйца в садок: в это время из них выходят гусеницы. Кормите молодых гусениц распускающимися почками рябины, боярышника, лещины, вяза, дуба, липы и берёзы (чтобы не трогать почки и листья яблони,) позже — листьями тех же деревьев. Проследите повадки гусениц: в какое время они кормятся, как держатся — поодиночке или группами, где собираются, когда не питаются.

3. Пронаблюдайте линьку гусеницы, выясните их количество. Проследите, изменяется ли поведение гусеницы с возрастом.

4. Проследите превращение гусеницы в куколку: как она плетёт кокон и т. д.

5. Проследите выход бабочек.

6. Кольчатый шелкопряд хорошо спаривается в садке. Пронаблюдайте откладку яиц самкой.

Наблюдения над яблоневым цветоедом (см. цвет. табл. III, 2). 1. Когда начнут отцветать яблони и груши, осмотрите деревья и снимите все нераспустившиеся, побуревшие бутоны. Расщепите один из них, внутри наверное окажется личинка яблоневоего цветоеда. Поместите в садок несколько десятков бутонов, а остальные уничтожьте (сожгите).

2. Ежедневно осторожно вскрывайте 1—2 бутона и проследите за тем, как личинка растёт, развивается, а затем превращается в куколку.

3. Продолжайте ежедневно следить и за куколкой, установите срок выхода жука. Отметьте различия между куколками жука и бабочки.

Выведение бабочек зимой. Соберите осенью куколки бабочек, например капустницы (на заборах и деревьях у огорода). Куколок, зимующих открыто, как у капустницы, положите в коробку; зимующих в почве — в ящик с почвой и прикройте мхом. Поставьте их в сарай или другое помещение с температурой наружного воздуха. В середине января перенесите куколки в прохладное помещение, а оттуда — в комнату. Проследите выход бабочек.

Выкармливание дубового шелкопряда. Яйца (грону) шелкопряда выпишите из Центральной станции юных натуралистов или ближайшей шелководной станции. Гусеницы дубового шелкопряда питаются листьями дуба, но попробуйте выкормить их на листьях берёзы, ивы, малины. Проследите развитие гусениц, изменение их окраски с возрастом, линьки, плетение кокона.

Борьба с малярийными комарами. Обследуйте стоячие водоёмы, начиная с небольших ям. Возьмите образцы обнаруженных личинок и куколок комаров для выяснения, нет ли среди них малярийных (см. рис. 76). В аквариуме, обвязанном марлей, выведите комаров, проверьте на них правильность ваших определений личинок и куколок. Попутно наблюдайте, как держатся в воде личинки и куколки разных комаров.

При обследовании водоёмов заносите их на карту вашей местности, особо отмечая сильно заселённые комарами. Сообщите эти данные ближайшей малярийной станции или райздравотделу.

Поздней осенью и зимой обследуйте подвалы, погреба и другие прохладные тёмные помещения. Осмотрите в них стены, потолки. Возьмите образцы обнаруженных комаров для определения их. Если комаров много и среди них есть малярийные, примите меры для их уничтожения.

Борьба с мухами. Проведите обследование школьного двора и соседних участков. Вывите места массового расплода мух. Такие места необходимо засыпать хлорной известью или обработать ДДТ.

§ 7. Высота организации насекомых

Распространённость насекомых. Куда бы мы ни заглянули на суше, всюду увидим тех или иных насекомых. На вершине горы и в глубокой подземной пещере, в знойной пустыне и тундре, в лесной чаще и на открытом поле — везде есть эти шестинogie животные. Они копошатся в падали и навозе, в гниющей трухе, роются в почве. Их можно найти в шерсти зверя и среди перьев птицы. Ими заселены быстрые речки, пруды, озёра, болота, и даже дождевая вода, застоявшаяся в гнилом пне, годится для их жилья. Разнообразные насекомые живут в складах продуктов и товаров, заселяют жилые дома, и некоторые из них так приспособились к такой жизни, что сделались постоянными спутниками человека. Только в морской воде почти нет насекомых.

Насекомых известно свыше 850 тысяч видов. Многочисленность, распространённость и чрезвычайная приспособляемость к

различным условиям обитания являются результатом их высокой организации.

Покров тела. Тело насекомых одето хитиновым покровом-панцырем, защищающим его от высыхания и всяких мелких повреждений. Членистость тела обеспечивает достаточную подвижность его частей и при крепком панцире.

Крылья. Большинство насекомых имеет крылья, причём крылата только взрослая форма, а личинки развитых крыльев никогда не имеют. Крылатость свойственна той стадии развития насекомого, в которой оно размножается. Это — приспособление, обеспечивающее расселение вида.

Крылья насекомых не имеют ничего общего с крыльями птиц или летучих мышей: это не изменившиеся конечности, а особые выросты среднегруди и заднегруди. У большинства крылатых насекомых две пары крыльев. У бабочек, шмелей, ос, пчёл, стрекоз обе пары разнятся лишь по размерам и форме. У жуков передняя пара крыльев образует очень плотные, жёсткие надкрылья, которые служат крышкой для спинной стороны брюшка. При полёте жук приподнимает надкрылья и расправляет сложенные под ними перепончатые крылья второй пары. Уплотнена передняя пара крыльев и у саранчи, кузнечиков, сверчков, клопов. У мух и комаров только одна пара крыльев—передняя; задняя превратилась в так называемые жужжальца—короткие булавовидные выросты, помогающие поддерживать равновесие при полёте (рис. 39).

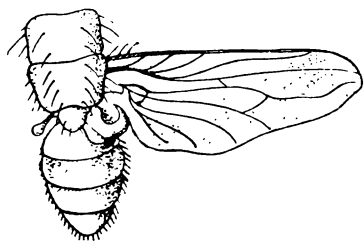


Рис. 39. Крыло и жужжальце мухи.
С левой стороны крыло удалено, чтобы
показать жужжальце.

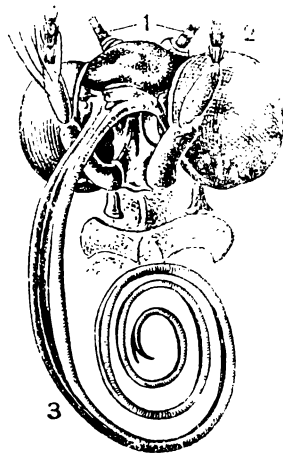


Рис. 40. Хоботок бабочки:
1 — усики; 2 — нижнегубные щупики;
3 — хоботок (изменённые внут-
ренние лопасти нижних челюстей).

Питание и ротовые органы. Насекомые питаются разнообразными веществами животного и растительного происхождения. Любая часть живого или мёртвого растения может служить пищей. Они хищничают, сосут кровь птиц и зверей. Многие живут за счёт разлагающихся веществ. Некоторые питаются даже столь малосъедобными веществами, как перо, шерсть, рог, воск.

Разнообразие пищи отразилось на строении ротовых органов насекомых. Одни из них грызут свою пищу, другие сосут, третьи лакают или лижут. Ротовые органы соответствуют способу пи-

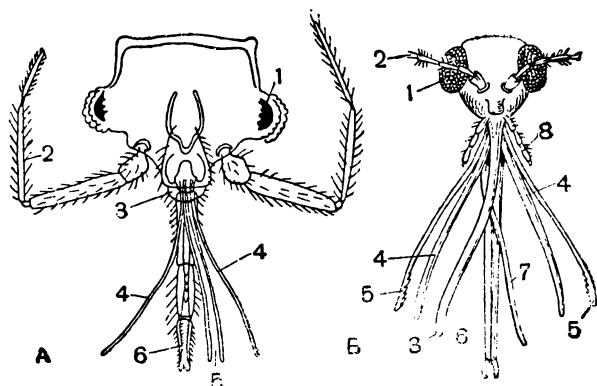


Рис. 41. А — хоботок постельного клопа; Б — хоботок комара:

1 — глаз; 2 — усик; 3 — верхняя губа; 4 — верхние челюсти; 5 — нижние челюсти; 6 — нижняя губа; 7 — подглоточник; 8 — нижнечелюстной шупик.

тания. Посмотрев на них, не всегда можно узнать, чем питается это насекомое, но всегда можно сказать, как оно питается.

Бабочка с её длинным хоботком не может грызть или лизать, она сосёт. Хоботок у неё обычно тупой, им не проколешь ко-

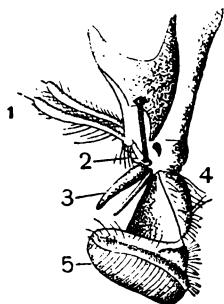


Рис. 42. Хоботок комнатной мухи:

1 — нижнечелюстные шупики; 2 — нижние челюсти; 3 — верхняя губа; 4 — нижняя губа с подушечками (5).

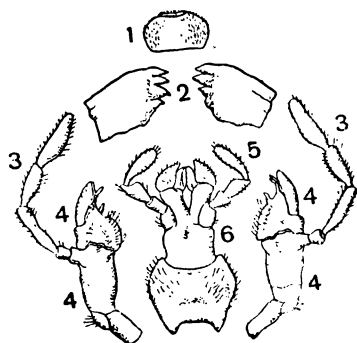


Рис. 43. Грызущие ротовые органы таракана:

1 — верхняя губа; 2 — верхние челюсти; 3 — нижнечелюстные шупики; 4 — нижние челюсти; 5 — нижнегубные шупики; 6 — нижняя губа.

жу животного или кожу растения. Очевидно, бабочка не может сосать ни кровь, ни соки из стебля или листа. Но нектар, лежащий открыто на дне цветка, для её хоботка доступен. Именно в результате приспособления к питанию нектаром ротовые орга-

ны предков бабочек изменились: превратились в длинный хоботок (рис. 40).

У комара и клопа тоже хоботок, но он острый, колющий (рис. 41). Они могут вонзить его в кожу животного и сосать кровь; травяные клопы сосут соки из растений. У комнатной мухи хоботок совсем тупой, даже с подушечкой на конце (рис. 42). Его нельзя вонзить в твёрдую пищу: он позволяет сосать лишь пищу жидкую.

Ротовые органы таракана, кузнечика, майского жука — грызущие (рис. 43). Эти насекомые грызут свою пищу, но сосать или лизать её они не могут.

Мышцы. Мышцы насекомых поперечнополосатые. Они могут часто и быстро сокращаться. Особенно сильно развиты крыловые мышцы, расположенные в груди.

Органы дыхания. При напряжённой мышечной работе расходуется много органических веществ и необходим усиленный приток кислорода. Органами дыхания служат трахеи — воздухопроводящие трубочки. Сеть трахей разветвляется внутри всего

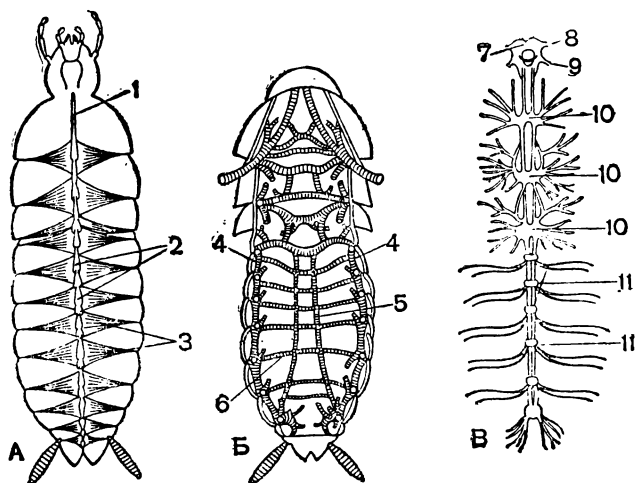


Рис. 44. Таракан: А — кровеносная, Б — дыхательная и В — нервная системы:

1 — аорта; 2 — сердечные камеры; 3 — крыловидные мышцы, сокращения которых вызывают пульсацию камер; 4 — боковые трахейные стволы; 5 — срединный ствол; 6 — поперечная трубка; 7 — надглоточный узел; 8 — глазной нерв; 9 — усиковый нерв; 10 — грудные узлы; 11 — брюшные узлы.

тела и открывается наружу несколькими парными отверстиями (дыхальцами) по бокам туловища (рис. 44). Воздух поступает в трахеи благодаря ритмичным дыхательным движениям брюшка: оно слегка сжимается и расширяется, и воздух через дыхальца как бы накачивается в трахеи. Эти движения хорошо заметны у пчелы или майского жука (перед тем, как он собирается взлететь).

Кровеносная система. Кровеносная система у насекомых незамкнутая, и кровь наполняет полость тела. На спинной стороне находится трубковидное сердце. Его сокращения гонят кровь в сторону головы, в аорту, из которой она разливается по телу. В трубковидное членистое сердце кровь втягивается через несколько пар отверстий, находящихся по его сторонам (рис. 44).

Сравнивая соотношения между кровеносной и дыхательной системами у насекомых, дождевого червя, рака и позвоночных животных, легко заметить, что они различны. Сети кровеносных сосудов у насекомых нет: её заменяет сильно развитая сеть воздухопроводящих трубочек — трахей. Кровь у насекомых не переносит кислорода, а служит лишь жидким посредником между клет-

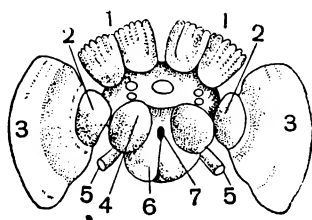


Рис. 45. Надглоточный нервный узел («головной мозг») шершня (вид спереди):

1 — стебельчатые тела (с ними связана высшая нервная деятельность насекомых); 2 — зрительный нерв; 3 — зрительный узел; 4 — обонятельный бугор; 5 — нерв усика; 6 — подглоточный узел; 7 — просвет пищевода.

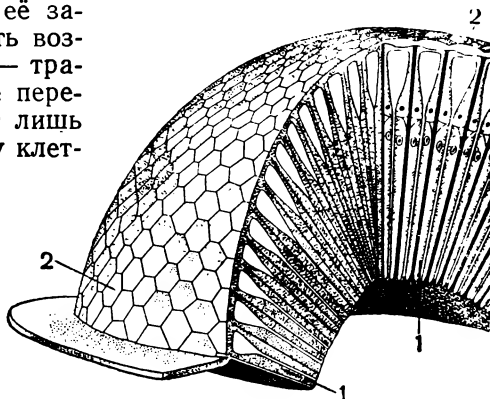


Рис. 46. Сложный глаз насекомого:
1 — отдельные фасетки; 2 — линзы роговицы.

ками тела и воздухом трахей. У дождевого червя, рака и позвоночных животных в теле разветвляется сеть кровеносных сосудов, и кровь служит не только посредником, но и переносчиком кислорода.

Нервная система и органы чувств. Нервная система представлена брюшной нервной цепочкой (рис. 44). Надглоточный (головной) узел развит очень сильно и у более высокоорганизованных видов имеет очень сложное строение. Нередко его называют головным мозгом. Особенно сложно строение головного мозга у пчёл и муравьёв, то есть у насекомых с высокоразвитыми инстинктами (рис. 45).

У взрослых насекомых парные глаза — сложные. Они состоят из множества отдельных фасеток (рис. 46); каждая из них воспринимает только ту часть предмета, которая находится как раз против неё. Изображение в сложном глазу получается мозаичное — как бы составленное из множества маленьких кусочков. Видят насекомые недалеко.

На усиках помещаются органы обоняния. Обоняние развито обычно очень сильно. У муравьёв, например, оно играет более

важную роль, чем зрение: ослеплённый муравей находит дорогу к гнезду, но лишённый усиков её найти уже не может. Таракан с обрезанными усиками перестаёт отличать хлеб от щепки. Многие насекомые чувствуют запахи, источник которых находится от них очень далеко, иногда даже на расстоянии нескольких километров. Обычно усики направлены вперёд, и многие насекомые ощупывают ими всё встреченное на пути: на усиках есть и осязательные волоски.

Развитие насекомых. Яйца, откладываемые насекомыми, мелкие и бедны питательными веществами. Из яйца вылупляется личинка, которая и развивается во взрослую особь. Таким обра-

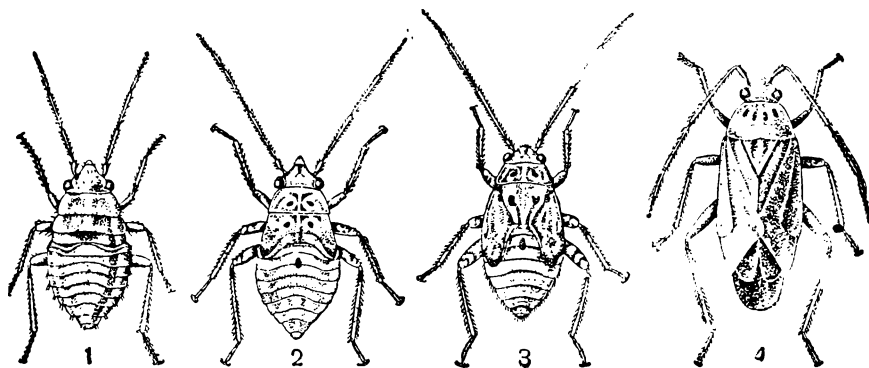


Рис. 47. Развитие травяного клопа:

1 и 2 — личинки; 3 — нимфа (личинка с зачатками крыльев); 4 — взрослое насекомое.

зом, жизнь любого насекомого распадается на два периода: личинки и взрослой особи. Личиночный период — это время роста, развития и усиленного питания. Жизнь взрослого насекомого — время размножения и расселения. Часто жизнь личинки гораздо продолжительнее, чем взрослой особи, иногда живущей совсем недолго: лишь несколько дней и даже — часов.

Личинка в одних случаях похбжа на взрослое насекомое и внешне отличается от него лишь размерами и отсутствием крыльев. Несколько раз линяя, она растёт и с каждой линькой становится всё более и более похожей на взрослую форму (рис. 47, 61). Так развиваются клопы, тараканы, кузнечики, саранча, стрекозы, вши. Этот способ развития называется *неполным превращением*.

В других случаях личинка совсем не похожа на взрослое насекомое и, сколько бы ни росла, сходства с ним не приобретает. Таковы гусеницы бабочек (см. цвет. табл. III), личинки жуков (рис. 48), мух, комаров, пчёл. Гусеница совсем не похожа на бабочку. Её червеобразное тело разделено на почти одинаковые кольца, вместо хоботка — грызущие челюсти, вместо сложных глаз — простые глазки и т. д. Гусеница несколько раз линяет,

растёт и, наконец, превращается в малоподвижную куколку, мало похожую на взрослое насекомое. Через некоторое время из оболочки куколки выползает бабочка. Выход из куколки — последняя линька развивающегося насекомого. Взрослая особь уже не

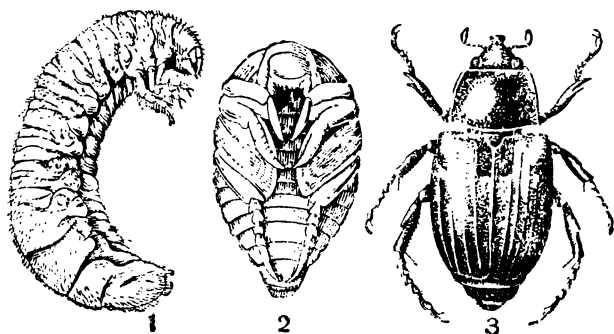


Рис. 48. Развитие жука кузьки:
1 — личинка; 2 — куколка; 3 — взрослое насекомое.

линяет, а следовательно, и не растёт: без линьки рост насекомого невозможен. Этот способ развития называется полным превращением. При нём личинка развивается во взрослую

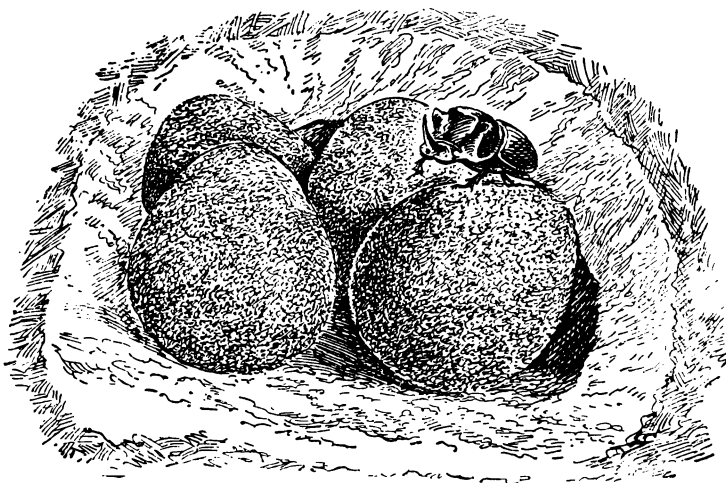


Рис. 49. Навозник копр в своей норке с навозными грушамы, заготовленными для личинки.

особь не постепенно, а путём резких изменений в строении тела на стадии куколки. Эти изменения так велики, что они не могут произойти при обычной жизни личинки. Момент резкого скачка в развитии насекомого и связан с покоящейся стадией — куколкой, когда оно не питается и не передвигается. Стадия куколки—

характерный признак насекомых с полным превращением и свидетельство их более высокой организации.

Заботы о потомстве. Большинство насекомых откладывает яйца на вещества, служащие кормом личинке, или по соседству с ними. Например, бабочка капустница откладывает яйца на капусту и другие крестоцветные, крапивница — на крапиву. Многие насекомые заготавливают пищу для своих личинок. Так, жуки навозники роют норки, в которые и натаскивают навоз: им будет кормиться личинка (рис. 49). Некоторые жуки долгоносики свертывают листья в трубочки — «сигары», служащие и кормом, и жильём для личинки (рис. 50).



Рис. 50. Долгоносик трубковёрт.

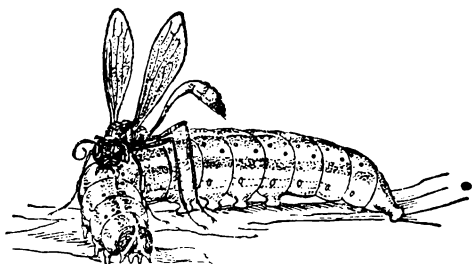


Рис. 51. Пескорой, парализующий гусеницу.

Более сложна заготовка в качестве корма для личинок парализованных насекомых. Так делают разнообразные одиночные осы-охотницы. Одну из них — пескороя — нетрудно увидеть на окраине поля. Она ищет гусеницу, парализует её уколами жала в нервные узлы туловища (рис. 51), затем перетаскивает в вырытую норку и откладывает на неё яйцо. Выведшаяся личинка питается парализованной гусеницей: ест «свежее мясо».

Наибольшей сложности достигают заботы о потомстве у тех насекомых, которые не ограничиваются только заготовкой пищи для своих личинок, а всё время ухаживают за ними. Таковы медоносная пчела, муравьи, шмели, роевые осы. У этих насекомых инстинкты достигают наивысшего развития.

Значение насекомых. В связи со своей многочисленностью, распространённостью и разнообразием насекомые имеют огромное значение и в жизни природы, и в хозяйстве человека.

Нет ни одного сухопутного животного, в жизни которого насекомые не играли бы той или иной роли: для одних они служат пищей, за счёт других живут сами, как паразиты или хищники. Нет ни одного наземного растения, за счёт которого не развивались бы те или иные растительноядные виды. Одновременно размножение большинства цветковых растений зависит от насекомых, переносящих на себе их пыльцу и производящих опыление. Многие виды насекомых развиваются, питаясь помётом,

падалью, мёртвыми растениями и всякими остатками животного и растительного происхождения, выполняя роль «санитаров».

У всех культурных растений есть враги из мира насекомых. В Советском Союзе встречается свыше 1500 видов вредителей, многие из них очень опасны для народного хозяйства. Есть среди насекомых и враги животноводства, кровососы, распространители болезней, паразиты.

От насекомых немало страдает и человек. На него нападают комары, москиты, слепни; паразиты и кровососы передают болезни — чуму, сыпной тиф, малярию; мухи распространяют брюшной тиф и другие кишечные заболевания.

§ 8. Вредители сада

Деревья повреждают многие насекомые. Одни из них объедают листья, другие прогрызают ходы в стволах, третьи портят плоды. Некоторые из вредителей наносят огромный ущерб садовому и лесному хозяйству, зелёным насаждениям. С вредителями деревьев ведётся постоянная борьба. В лесах и больших садах она очень сложна. В маленьком приусадебном саду во многих случаях пригодны и приёмы, не требующие ни особой аппаратуры, ни ядовитых веществ. Используя повадки насекомого, здесь можно применять все доступные способы его уничтожения.

Яблоневый цветоед. На отцветших яблонях иногда видны засохшие бутоны. Если расщепить такой бутон, то внутри него окажется личинка или маленькая бледная куколка. Это будущий жук — яблоневый цветоед (см. цвет. табл. III, 2). У цветоеда голова вытянута в длинный хоботок. Таких жуков называют долгоносиками. Весной цветоед откладывает яйца в бутоны яблони. Личинка выедает тычинки и пестики, бутон ссыхается. Жук откладывает до сотни яиц. Он губит до сотни будущих яблок.

Ползающий по ветке цветоед при всяком толчке поджимает ноги и падает на землю. Эта повадка помогает ему спастись от врагов. Мы используем её для уничтожения жука.

Цветоеды зимуют в почве и разных укромных местах. Рано весной они покидают свои зимние убежища и ползут на деревья, где кормятся набухшими почками, прокалывая их. Если резко стукнуть по стволу дерева, то жуки попадают вниз. Под деревом расстилают брезент или раскладывают лёгкие переносные щиты. На них и падают жуки при ударе по ветвям. При температуре ниже $+10^{\circ}$ жуки почти не летают. Поэтому стряхивание их производят рано утром. Если температура воздуха больше $+10^{\circ}$, то упавшие с дерева жуки улетают. Стряхнутых жуков собирают и уничтожают. Борьбу с цветоедом этим способом ведут до того, как на деревьях набухнут бутоны и жуки начнут откладывать в них яйца.

Повреждённые цветоедом засохшие бурые бутоны сразу заметны, когда яблоня отцветёт. Если их собрать и сжечь, то будут

уничтожены личинки и куколки жука. Важно не опоздать; надо собрать бутоны в первую же неделю после отцветания яблони, иначе выведшиеся жуки успеют их покинуть.

Яблонева плодожорка. Все знают яблоки с червоточинной. Летом внутри них можно увидеть и «червяка» — розоватую гусеницу бабочки яблоневой плодожорки. Эта маленькая невзрачная бабочка летает весной (см. цвет. табл. III, 3). Она откладывает яйца на листья, реже на завязавшиеся плоды. Отродившиеся гусеницы проникают в яблоко, прогрызая ход к семенам — своей пище. Переползая из одного яблока в другое, гусеница за месяц своей жизни успевает испортить несколько плодов. Если повреждённое яблоко падает с ветки, то гусеница выползает из него, взбирается на дерево, вгрызается в новый плод. Плодожорка откладывает около сотни яиц. Потомство одной бабочки испортит несколько сотен яблок.

Взрослая гусеница покидает яблоко и плетёт кокон в щели коры, где и зимует. Весной она превращается в куколку. Если на ствол яблони надеть пояс из мочала или соломы, то гусеницы заползут в него на зимовку. Сняв поздней осенью такой ловчий пояс, мы вместе с ним уничтожим (сожжём) много гусениц. На юге плодожорка даёт несколько поколений в лето, и там ловчие пояса надевают и снимают несколько раз.

Попорченное гусеницей плодожорки яблоко падает. Нужно каждый день собирать падалицу и тотчас же удалять её из сада: вместе с яблоками будут унесены и ещё не покинувшие их гусеницы. Падалицу проще всего бросить в бочку с водой. Находящиеся в яблоках гусеницы погибнут, а падалицу можно скормить свиньям или скоту.

Боярышница и златогузка. Поздней осенью и зимой на плодовых деревьях кое-где остаются сохшиеся листья. Они качаются на ветке, но не падают, их не срывает даже сильный ветер. Эти листья оплетены паутиной и паутиной же прикреплены к ветке. Они служат гнездом для множества крохотных гусениц.

Такие «зимние гнёзда» устраивают молодые гусеницы двух бабочек: дневной — боярышницы (рис. 52, цвет. табл. III, 5) и ночной — златогузки (рис. 53). Обе летают летом. Их гусеницы появляются во второй половине лета и ещё совсем молодыми зимуют. Весной они уничтожают почки, а позже объедают листья. Обе бабочки сильно вредят плодовому саду.

У боярышницы зимнее гнездо состоит из одного-двух листьев, висящих на паутинке. Внутри него одна общая камера, а в ней множество белых кокончиков с гусеницами. У златогузки гнездо состоит из 7—8 листьев и обычно устроено в развилке тонких ветвей. Внутри него много камер с гусеницами. На обнажённых деревьях такие гнёзда видны издали. Поздней осенью или зимой их снимают с деревьев и сжигают.

Кольчатый шелкопряд. Осенью и зимой в саду можно найти ещё одного врага лиственных деревьев. На концах некоторых

тонких веточек яблони и других деревьев видны широкие колечки из плотных рядов крохотных серых зёрнышек. Это яйца бабочки кольчатого шелкопряда (см. цвет. табл. III, 1). Весной из них вылупятся гусенички. Они объедают сначала почки, а затем и листья. Молодые гусеницы держатся кучками и устраивают паутинные гнёзда в развилках ветвей, взрослые — живут поодиночке. В июне гусеница плетёт бледножёлтый кокон и превращается в куколку. В июле вылетают бабочки. Отложенные ими яички остаются зимовать на ветке.

Поздней осенью пужно срезать концы веток с хорошо заметными колечками яиц и сжечь их. Если весной в развилках ветвей появятся паутинные гнёзда с молодыми гусеницами, то их нетрудно собрать и уничтожить.

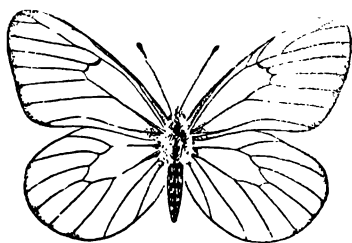


Рис. 52. Боярышница.

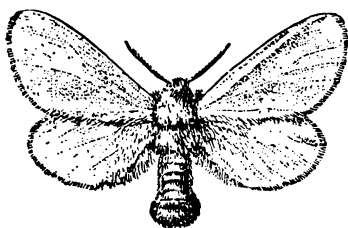


Рис. 53. Златогузка и зимнее гнездо её гусениц.



Непарный шелкопряд. Осенью уничтожают яйца и ещё одного вредителя лиственных деревьев — бабочки непарного шелкопряда (см. цвет. табл. III, 4). Их нужно искать на стволах. Невысоко над землёй можно увидеть на коре словно небольшие подушечки из жёлто-бурого войлока. Это кучки яиц непарного шелкопряда, которые самка прикрыла волосками со своего брюшка. Кучки яиц нужно соскоблить и сжечь. Бороться с гусеницами непарного шелкопряда труднее: они живут поодиночке.

§ 9. Вредители огорода

Из огородных растений сильнее всех страдают от вредителей крестоцветные: капуста, репа, редька и другие.

Огородные блошки. Весной капустную рассаду, всходы репы и редьки портят огородные, или капустные, блошки. Это маленькие темнозелёные, синие или чёрные жучки; надкрылья у них одноцветные или с жёлтыми полосами (рис. 54). Они прыгают, а потому их прозвали блошками. Жучки выгрызают в листьях ямки. Сильно повреждённое молодое растение гибнет. Личинки блошек живут или в почве, питаются корешками, или в листьях, выгрызая ходы в их мякоти; они малодоступны.

Жуки блошки сидят открыто на листьях, а вспугнутые—прыгают. Эта их повадка используется для одного из способов борьбы с ними на небольших огородах. По верхушкам растений проводят бумажным флажком, намазанным липким «мушиным» клеем. Нижний конец флажка оставляют чистым—им ведут по рассаде. Блошки прыгают и прилипают к клейкой бумаге. Можно посыпать рассаду, всходы репы мелко отсеянной печной золой, табачной, даже дорожной пылью. На такие растения блошки не садятся, но эта мера не уничтожает вредителей, а только отпугивает их.

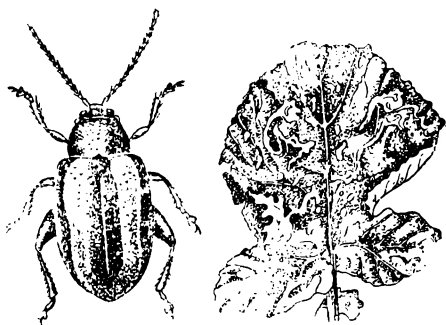


Рис. 54. Светлоногая блошка и поврежденный ею лист капусты.

Новое поколение блошек появляется во второй половине лета. Но теперь жучки уже не опасны для капусты: она выросла, стала крупным, сильным растением. Однако эти блошки останутся зимовать и весной будут повреждать рассаду. Уничтожить их летом — уберечь от них огород весной.

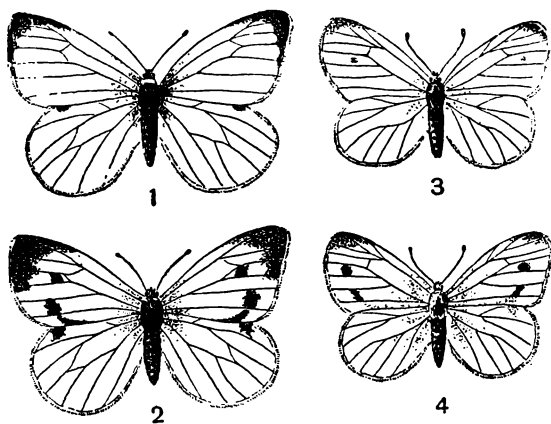


Рис. 55. Белянки:

1 — самец и 2 — самка капустницы; 3 — самец и 4 — самка репицы.

Бабочки белянки. На огородах летает несколько видов белых бабочек белянок (рис. 55). Самая крупная из них капустница, репица заметно меньше.

Капустница откладывает яйца кучками на нижнюю сторону капустного листа. Жёлтые бляшки их хорошо заметны. Если на огороде летает много бабочек, то нужно последить за капу-

стой: проходя по грядкам, осмотреть нижнюю поверхность листьев и, найдя жёлтые яйцекладки, раздавить их. Бабочки летают два раза в лето: в самом начале (мало) и в августе (гораздо больше). Молодые гусеницы капустницы живут кучками, их нетрудно заметить и уничтожить. Большой вред капустница причиняет в августе.

Репница не откладывает яиц кучками, и её гусеницы живут поодиночке; матовозелёные, они мало заметны на листьях. Яйца

и гусениц репницы на большом огороде разыскивать трудно. Против репницы применяют химические меры борьбы.

Обе бабочки живут за счёт капусты и других крестоцветных, летают примерно в одно время. Но особенности жизни у них разные, и не любой способ борьбы одинаково пригоден для обеих. Химические меры борьбы применимы против гусениц

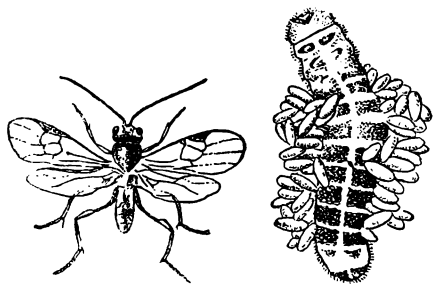


Рис. 56. Мелкобрюх и его коконы на погибшей гусенице капустницы.

обеих бабочек, механические — только против капустницы.

На капусте, заселённой гусеницами белянок, можно заметить крохотное насекомое, перепархивающее с кочана на кочан. Это маленький наездник *мелкобрюх* (рис. 56). У него четыре прозрачных крылышка, чёрное тело, жёлтые ноги. Мелкобрюх ищет гусениц капустницы: он откладывает в них свои яйца. Гусеница живёт, растёт, а внутри неё развиваются несколько десятков личинок паразита. Наконец они вырастают, прогрызают вялую кожу своего хозяина и выползают наружу. Тут же, возле умирающей гусеницы, а то и на ней самой, они ткут маленькие жёлтые кокончики (рис. 56). Мелкобрюх губит немало гусениц капустницы; он наш союзник в борьбе с этим вредителем.

Капустная тля. На нижней стороне капустных листьев можно увидеть кучки крохотных насекомых зеленовато-серого цвета, словно запылённых. В первой половине лета они обычно бескрылы. Это — капустная тля (рис. 57). Летом самки не откладывают яиц, а рожают без оплодотворения (в это время нет самцов) маленьких личинок, которые очень похожи на мать, но меньше её. Они быстро растут, становятся взрослыми и в свою очередь рожают новых личинок. От одной самки за лето получается потомство во много сотен особей. Среди лета появляются и крылатые самки. Они могут перелетать с растения на растение. Так тля расселяется. Эти самки тоже рожают личинок. Наконец, осенью появляются крылатые самцы и особые самки. Теперь тли откладывают на капустные кочерыжки и листья, на крестоцветные сорняки оплодотворённые яйца. Они зимуют, а весной из них вылупляются тли-самки.



Таблица III. Вредители сада:

Кольчатый шелкопряд: 1а -- яйца; 1б -- гусеница; 1в -- кокон; 1г -- бабочка. Яблоневый цветоед: 2а -- жук; 2б -- засохшие бутоны с куколками жука. Яблоневая плодожорка: 3а -- бабочка; 3б -- гусеница; 3в -- гусеница в коконе (перед зимовкой). Непарный шелкопряд: 4а -- самка, отложившая яйца; 4б -- самец; 4в -- гусеница. Боярышница: 5а -- зимнее гнездо гусениц.

Ротовые органы тлей превращены в хоботок. Вонзая его в лист, тли сосут из капусты соки. Лист от этого болеет, коробится, покрывается отдельными вздутиями. Если тлей очень много, то повреждённый кочан делается непригодным в пищу: он грязносерый, загрязнённый выделениями тлей.

Так как яйца капустной тли зимуют на сорняках, капустных кочерыгах и наружных листьях (обвёртке) кочана, то уничтоже-

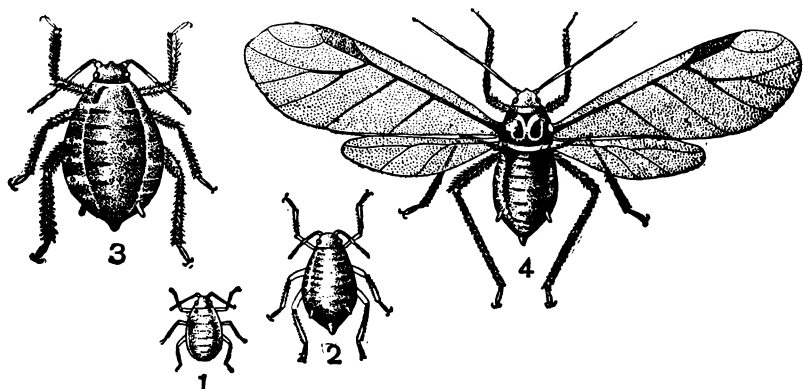


Рис. 57. Капустная тля:

1 и 2—личинки; 3 — бескрылая самка; 4 — крылатая самка.

ние сорняков и уборка осенью с огорода всех капустных остатков — хороший способ борьбы с этим вредителем.

Среди сероватых капустных тлей на листьях встречаются коричневые и сильно вздутые. Если такую тлю разрезать, то внутри неё окажется крохотная куколка паразита *афидия*. Афидий отложил в тлю яйцо (рис. 58); из него развилась личинка, которая кормилась внутренностями хозяина, выросла и превратилась в куколку. Как раз к этому времени тля погибла, потемнела и вздулась. Когда из куколки выйдет молодой афидий, то он прогрызёт кожу тли и улетит. Вздутые сухие тли с отверстием на спине — это хозяева выведшихся в них паразитов. Афидий откладывает всего три-четыре десятка яиц. Но его личинка развивается очень быстро, и через две-три недели появляется новое поколение. За лето сменится 5—6 поколений крошки-паразита. Потомство одной самки к концу лета достигает миллиона. Миллион тлецов афидиев—это миллион уничтоженных тлей.

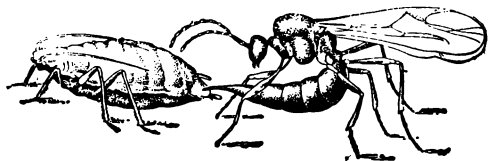


Рис. 58. Паразит тлеид, откладывающий яйцо в тлю.

§ 10. Вредители поля

Озимая совка. Иногда осенью на яркозелёной озими появляются чёрные плешины. Чтобы найти виновника этого, нужно порыться в почве около повреждённых всходов. Если там не окажется слизи, то наверное найдётся большая серая гусеница, свернувшаяся колечком. Это *озимый червь* — гусеница ночной бабочки озимой совки (рис. 59).

Летом бабочка откладывает яйца на сорняки (выюнок, осот и другие) и даже просто на поверхность почвы. Молодые гусеницы сначала кормятся на сорняках, а затем переходят на

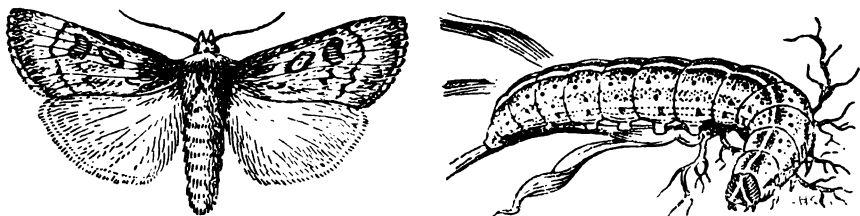


Рис. 59. Озимая совка и её гусеница.

озимь. Они очень прожорливы и уничтожают множество молодых растений. Взрослая гусеница зимует в почве, а весной превращается в куколку.

В северных районах СССР бывает только одно поколение совки, и бабочка летает в середине лета. На юге два поколения, и гусеницы нападают не только на озими: в первой половине лета они повреждают свёклу, табак и многие другие культуры.

На размножении озимой совки сильно сказывается погода. Взрослые гусеницы переносят морозы в -10° , -11° . В снежную зиму почва прикрыта снегом и не промерзает сильно. При отсутствии снега почва сильно промерзает, температура её падает ниже -11° . Тогда множество гусениц погибает. Очевидно, после малоснежной морозной зимы озимых совок будет мало. Наоборот, мягкая и снежная зима способствует массовому размножению этой бабочки.

Свою жизнь озимый червь начинает на сорняках. Уничтожение их не только на поле, но и по соседству с ним лишает вредителя природных кормовых растений, затрудняет его размножение. Там, где нет сорняков, мало и озимой совки.

Хлебные жуки. В степной полосе широко распространены различные виды хлебных жуков: *кузька* (рис. 48), *крестonosец* (рис. 60) и другие. Жуки вредят тем, что выедают мягкие зёрна из колосьев пшеницы, ржи. Личинки развиваются в почве, питаются перегноем и корешками растений и, если их много, тоже могут нанести заметный вред. Главная мера борьбы с хлебными жуками — правильный уход за почвой. Лушение стерни и ран-

няя глубокая зяблевая вспашка уничтожают много яиц и куколок, а также часть личинок вредителя.

На примере хлебных жуков можно видеть, каких успехов достигает правильно организованная борьба с вредителями. В 1910—1917 гг. кузьки ежегодно уничтожали около 775 тыс. тонн зерна. В царской России не только на крестьянских, но и на помещичьих землях правильной борьбы с вредителями не проводилось. В Советском Союзе в течение первой пятилетки кузьки уничтожали ежегодно уже только по 48 тыс. тонн зерна. Организованная борьба привела к тому, что ущерб от вредителя снизился в 16 раз. Теперь он ещё меньше.

Саранча. Постоянными гнездилищами азиатской, или перелётной, саранчи (рис. 61) в СССР являются обширные тростниковые заросли в низовьях рек и по берегам больших озёр на юго-востоке и в Средней Азии. Здесь она откладывает в почву яйца (образующие так называемые кубышки), и здесь же кормятся её личинки. Саранча очень прожорлива. Передвигаясь огромными стаями по земле (бескрылые личинки — пешая саранча) или

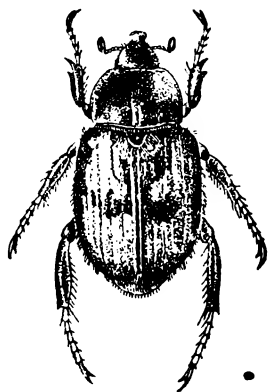


Рис. 60. Жук крестоносец.

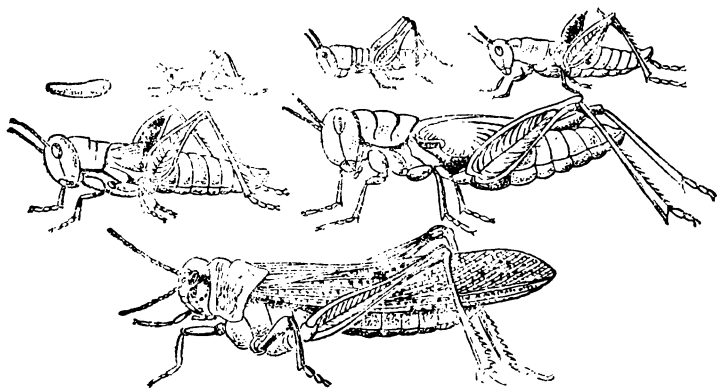


Рис. 61. Саранча: яйцо, личинки разных возрастов и взрослое насекомое.

по воздуху (взрослые крылатые насекомые), она далеко уходит или улетает от мест своего отрождения. На полях саранча уничтожает посевы нацело: остаётся голая земля, покрытая объедками растений и испражнениями этого насекомого. Сельскому хозяйству саранча может нанести огромный ущерб.

Численность саранчи сильно зависит от разлива рек. Весной в перезимовавших яйцах начинают развиваться зародыши. При больших разливах гнездилища саранчи надолго заливает вода, и яйца погибают. При непродолжительных разливах вода успевает сойти до начала развития зародышей, и саранчи появляется много.

Чтобы навсегда избавить наши поля от нашествий этого страшного врага, необходимо уничтожить его постоянные гнездилища. Огромные плавни и камышовые заросли недоступны для обычных наземных способов борьбы. Применение самолётов (авиахимический метод) позволило уничтожить азиатскую саранчу как массового вредителя.

Вредная черепашка. Иногда попадает такая мука, что приготовленное из неё тесто не поднимается, и хлеб получается плохой. Виновник этого—вредная черепашка (рис. 62), небольшой серо-коричневый клоп с тёмным мраморным рисунком.

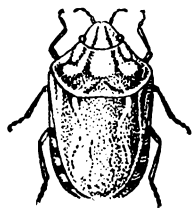


Рис. 62. Вредная черепашка.

Взрослые черепашки зимуют в лесах и перелесках под опавшей листвой. Отсюда они весной перелетают на поля и сосут соки сначала из озимых, а позже—из яровых хлебов. Ко времени колошения они откладывают яйца на нижней стороне листьев злаков. Личинки—маленькие бескрылые клопики—сосут сначала листья, а затем зерно в колосьях.

После уборки урожая черепашки улетают на места зимовки.

Черепашка губит растения и молодые зёрна, портит зрелые колосья. Повреждённые зёрна не годятся для посева, а мука из них получается плохая. При сильном размножении этот клоп очень вредит урожаю на юге: на Украине, Северном Кавказе, в Средней Азии.

Академик Т. Д. Лысенко предложил выпускать на места зимовки черепашек, а весной на заселённые клопом поля—кур. Они охотно клюют черепашек и оказывают нам существенную помощь в истреблении этого вредителя. В борьбе с клопом используют и его природного врага—яйцееда теленомуса. Это крохотное насекомое паразитирует в яйцах черепашки.

Картофельный колорадский жук. В Северной Америке широко распространён колорадский картофельный жук (рис. 63), опаснейший враг картофеля. Европа долго оберегала себя от этого вредителя. Во время первой мировой войны американцы завезли его во Францию. Он быстро распространился здесь, проник в соседние страны. Стремясь всеми способами подорвать хозяйство демократических республик, американские империалисты летом 1950 г. сбросили колорадского жука с самолётов на территорию Чехословакии, Польши и Германской Демократической Республики. Перед нами встаёт угроза возможного проникновения жука в СССР.

И жук, и личинка объедают листья картофеля, оставляя лишь толстые жилки. Они могут жить и кормиться на диких паслёновых, а также на помидорах, баклажанах, табаке. За лето жук даёт несколько поколений. Окукливается и зимует в почве.

Колорадский жук — опаснейший вредитель. В случае его появления необходимы самые решительные меры для уничтожения этого врага. Все должны научиться узнавать жука и его личинку. Это нетрудно: у нас нет похожих на него жуков. Сверху он жёлтый со многими чёрными продольными полосками; длина его около 1 см. Личинка красно-оранжевая, мясистая, очень выпуклая сверху, с чёрными пятнышками на боках (рис. 63).



Рис. 63. Колорадский картофельный жук: яйца, личинка и взрослые насекомые.

Увидя колорадского жука или его личинку, нужно немедленно сообщить об этом в районный отдел сельского хозяйства или местному агроному, или в школу — учителю. Нужно показать при этом найденных жуков или личинок, но не живых, а убитых (положить хотя бы в пузырёк с керосином). Уносить с поля живых жуков или личинок нельзя: нечаянно потеряв их по дороге, можно занести вредителя в другое место и невольно помочь его расселению.

§ 11. Вредители леса

За счёт деревьев живёт и развивается множество разнообразных насекомых (на дубе, например, около 1000 видов, на лесном орехе — около 50). Питаясь листьями, корнями, древесиной, лубом, насекомые могут наносить дереву большие повреждения, истощают его и нередко приводят к гибели.

Майский жук, или хрущ. Во второй половине весны, когда на берёзах начинают распускаться листья, появляются майские жуки (рис. 64). Днём они сидят на деревьях и мало заметны. Вечером, громко гудя, летают вокруг деревьев, объедают молодую листву.

Самка майского жука откладывает в землю до 70 белых яиц, зарываясь для этого в почву. Через месяц-полтора из них вылупляются личинки. Они питаются перегноем и тонкими

корешками растений. Осенью личинки уходят в почву поглубже и там, оцепеневшие, зимуют. На следующую весну личинки поднимаются к поверхности почвы и начинают объедать корешки растений, чаще всего — молодых сосенок. К осени они снова уходят в глубину, а на третье лето объедают уже и более толстые корешки. В это время сильно выросшие личинки наносят

большой вред всходам сосны и её молодняку. Повреждённые всходы обычно вскоре погибают, молодняк чахнет и также нередко гибнет. Крупная личинка майского жука изжелта-белая, с большой бурой головой. Задний конец её тела заметно утолщён и синева-серого цвета. Перезимовав в третий раз, личинки в середине четвёртого лета окукливаются. Появившиеся молодые жуки остаются зимовать в почве и только весной выползают наружу. Таким образом, развитие майского жука длится 4 года (на севере даже 5 лет).

Майский жук обычно заселяет негустые леса и насаждения. Его личинка — опасный вредитель молодых сосенок. Сам жук наносит ущерб, объедая распускающуюся листву. С майским жуком борются различными способами: затравливают его личинок в почве, опрыскивают и опыливают ядами деревья, на которых он кормится, принимают лесохозяйственные меры, препятствующие сильному размножению этого вредителя. Простой способ уничтожения майских жуков — стряхивание их с деревьев. Рано утром жуки, оцепеневшие от холода, неподвижно сидят на деревьях и при сильном встряхивании дерева не улетают, а

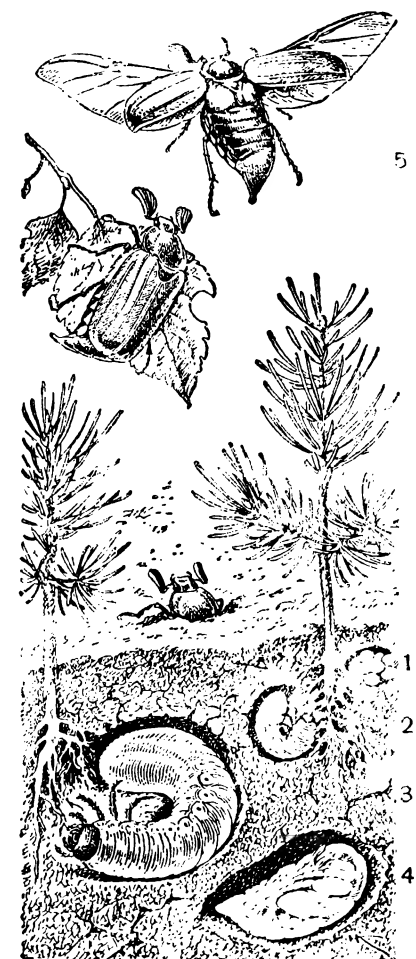


Рис. 64. Майский жук:

1 — яйца; 2 и 3 — личинки разных возрастов;
4 — куколка; 5 — взрослые насекомые.

падают вниз. Под деревом растягивают полог и собирают с него упавших жуков. Их обваривают кипятком и скармливают свиньям или домашней птице.

Жуки-короеды. Из вредителей стволов и ветвей наиболее обычны короеды. Их нетрудно найти на спиленной сосне или ели, пролежавшей год в лесу. Если содрать с дерева кору, то на её изнанке окажется рисунок, словно вырезанный гравёром. Это ходы жуков короедов (рис. 65). Самка короеда выгрызает маточный ход и в маленьких углублениях по его бокам откладывает яйца. Выведшиеся личинки грызут свои ходы. У разных видов короедов форма ходов различна: рассмотрев «короедное гнездо», можно сказать, какому виду жуков оно принадлежит. Короеды — маленькие жучки, всего с полсантиметра длиной, чёрные или бурые.

Обычно короеды нападают на ослабленные деревья и губят их. Особенно много их в ветровале, валежнике, сухостое — это настоящие рассадники короедов, дровосеков и других жуков, повреждающих древесину. После лесного пожара в лесу оказывается множество пострадавших от огня, сильно ослабленных деревьев. Создаётся обстановка, благоприятствующая размножению короедов.

Чем чище в лесу, чем меньше в нём больных и мёртвых деревьев, их остатков и валежника, тем меньше в нём и вредителей.

Уберечь от нападения вредителей полезащитные и другие лесные насаждения — задача большой важности. Одно из основных мероприятий в её выполнении — это хорошее «санитарное» состояние насаждений.

Вредные лесные бабочки. Большой ущерб наносят лесу и многие бабочки: гусеницы, объедающие листья и хвою, сильно истощают дерево, ослабляют его. *Непарный шелкопряд* (см. цвет. табл. III, 4) повреждает самые разнообразные лиственные деревья и наносит иногда большой ущерб лесам на Украине, в чернозёмной полосе, в Среднем Поволжье. На юге же повреждает лиственные деревья и *златогузка* (рис. 53). *Кольчатый шелкопряд* (см. цвет. табл. III, 1) более известен как садовый вредитель, но при массовом размножении эта бабочка наносит заметный вред и лесам, особенно дубовым. Ослабляя деревья, эти и другие лесные бабочки открывают путь таким вредителям, как короеды, дровосеки и т. д.

В борьбе с вредными лесными бабочками с каждым годом всё шире и шире применяют авиационный метод. Очень важную роль в охране леса от вредителей играют насекомоядные птицы, истребляющие множество насекомых.

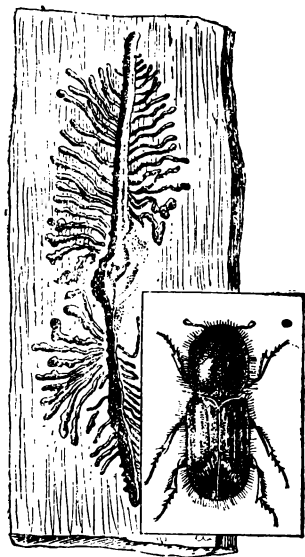


Рис. 65. Жук-короед и ходы его личинок в коре.

§ 12. Основные меры борьбы с вредителями

Вредные насекомые могут нанести большой ущерб народному хозяйству. Защита от них растений — одно из важнейших мероприятий в борьбе за высокий урожай. Для уничтожения вредителей применяют различные истребительные меры: механические, химические и другие. Не меньшее значение имеют и меры предупредительные.

Предупредительные меры. Чтобы не допустить массового размножения вредителей, применяют различные, преимущественно агротехнические приёмы.

Питание растений, строение почвы, её влажность, температура и прочие условия развития культурного растения тесно связаны с агротехникой. Применение правильной агротехники позволяет усилить рост растения, изменить сроки его созревания, повысить устойчивость к заболеваниям. Правильная обработка почвы, чистые пары, применение удобрений, очистка и сортировка посевных семян — все эти меры необходимы для выращивания сильных и здоровых растений. Такие растения меньше страдают от вредителей и дают больший урожай.

Обилие ослабленных и умирающих растений создаёт благоприятные условия для размножения многих насекомых. Особенно заметно это на примере вредителей леса.

Правильный севооборот не только способствует лучшему росту и развитию растений. Он препятствует и размножению вредителей, живущих за счёт одного или очень немногих видов растений. Когда поле из года в год засевают одной и той же культурой, то для вредителей создаётся постоянное изобилие пищи. Смена культур лишает их кормового растения, и они оказываются в неблагоприятных условиях.

Большое значение имеет время сева. У каждого вида насекомых свои сроки развития, своё время откладывания яиц. Более взрослые растения переносят повреждения легче, чем совсем молодые. Применяя ранний сев, можно ко времени лёта вредителя иметь уже окрепшие растения: они меньше пострадают. В других случаях избавиться от вредителей позволяет более поздний сев: ко времени их лёта растения ещё не взойдут.

Многие вредители тесно связаны со всякого рода остатками от уборки урожая: в них или на них они зимуют. Запашка стерни даёт возможность уничтожить многих вредителей зерновых хлебов, скрывающихся в ней на зиму.

Любой вредитель культурных растений живёт и за счёт диких растений. Нередко он проводит часть своей жизни на сорняках, которые могут оказаться даже обязательным условием его существования. Уничтожение сорняков не только на поле или огороде, но и по соседству с ними лишает вредителя природных кормовых растений, затрудняет его размножение.

Механические меры. Механические меры борьбы с вредителями — наиболее простые. К ним относятся, например, раздавливание яиц капустницы, уничтожение кладок яиц кольчатого и не парного шелкопрядов, а также зимних гнёзд боярышницы и златогузки, ловля капустных блошек клеевыми флажками, стряхивание яблоневого цветоеда.

Одним из способов механической борьбы является и устройство ловчих канавок. Опасный враг свёклы — свекловичный долгоносик (рис. 66) — зимует в почве. Весной он расселяется ползком и летать начинает позже, перед откладкой яиц: 2—3 недели жук — «пеший». Попад в канавку с отвесными стенками, он выбраться из неё не может. Окапывая свекловичные поля канавками, вылавливают жуков.

Ловчие кольца на деревьях — тоже один из приёмов механической борьбы с вредителями.

Многие из способов механической борьбы очень трудоёмки. Применение их на больших площадях не всегда возможно, да и дорого обходится. Поэтому к ним чаще прибегают на небольших площадях.

Химические меры. Химические меры борьбы заключаются в уничтожении вредителей при помощи различных ядовитых веществ. В зависимости от вида насекомого применяют то или иное вещество. Гусеница бабочки грызёт листья. Если эти листья опрыскать ядовитым раствором или опылить ядовитым порошком, то гусеница отравится и умрёт. Тли и клопы не грызут растение: вонзив в него свой хоботок, они сосут соки. Ясно, что тля не отравится, кормясь на листе, покрытом порошком кишечного яда. Для борьбы с тлями употребляют другие яды — наружного действия (воздействуют через покровы). Против грызущих насекомых возможно применение ядов и наружного, и кишечного действия, против сосущих — только наружных.

В качестве ядов кишечного действия широко применяют мышьяковистые препараты, а также соединения фтора. Ядами наружного действия служат минеральные масла, мыла.

Есть яды, убивающие насекомых обеих категорий. Таково, например, вещество, известное под названием ДДТ. Этот препарат действует на центральную нервную систему. Достаточно насекомому проползти по листу, посыпанному порошком ДДТ, как у него вскоре наступает паралич: отнимаются ноги. Через некоторое время насекомое умирает.

Для опрыскивания растений ядовитыми растворами или опыливания их ядовитыми порошками применяют особые аппараты —

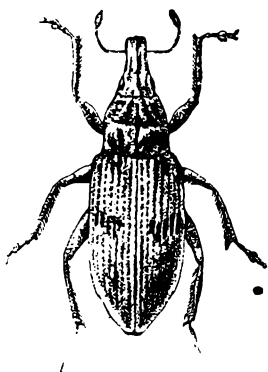


Рис. 66. Свекловичный долгоносик.

опрыскиватели и опыливатели. Они бывают маленькие, ручные или большие, моторные (рис. 67).

Авиацимический метод борьбы. Опрыскивание или опыливание растений ядовитыми веществами можно произвести и сверху, с воздуха.

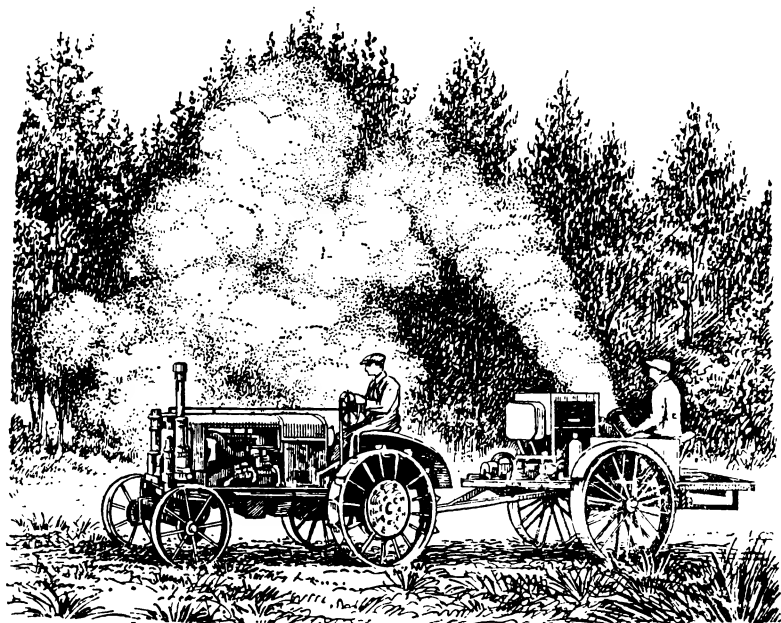


Рис 67. Тракторный опрыскиватель-опыливатель (ОКС) в действии.

Первые опыты по использованию самолётов в борьбе с вредителями были проведены в СССР. С каждым годом авиацимический метод у нас применяется всё шире и шире. Самолёты позволяют бороться с вредителями на площадях, малодоступных или совсем недоступных для иных способов борьбы, например в плавнях, в лесных массивах. При помощи самолётов можно в небольшие сроки времени обработать огромные площади.

Авиацимический метод — основной способ борьбы с саранчой: при его помощи вредителя уничтожают в местах постоянного размножения — в плавнях. Самолёты используют для борьбы с полевыми и садовыми вредителями.

Миллионы гектаров займут новые лесные насаждения. Они нуждаются в защите от вредителей, и авиацимический метод получит в ней видное место.

Биологический метод борьбы. Всё шире и шире применяется в борьбе с вредителями использование сил самой природы, так называемый биологический метод борьбы.

У насекомых много природных врагов: птицы, лягушки, жабы, ящерицы, кроты, ежи, землеройки, летучие мыши. Все эти животные — наши союзники в борьбе с вредными насекомыми. Необходимо охранять их.

Немало врагов у насекомых и среди самих насекомых.

Хищные и прожорливые *божьи коровки* и их личинки уничтожают множество тлей. За день этот жучок съедает сотню и больше тлей. Некоторых из коровок уже применяют для борьбы с тлями и их родичами щитовками. На Черноморском побережье Кавказа одну из коровок разводят для уничтожения опаснейшего врага citrusовых — *щери* (рис. 68).



Рис. 68. Коровка родолия, нападшая на иперию.

Множество гусениц уничтожают *муравьи*, мелких насекомых ловят на лету *стрекозы*. Все насекомые-хищники так или иначе полезны, и некоторые из них уже используют для борьбы с вредителями.

Различные виды *наездников* (рис. 69), *яйцеедов*, *тлеедов* и некоторые *мухи* развиваются за счёт яиц, личинок и куколок

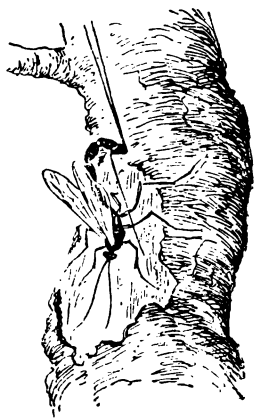


Рис. 69. Наездник, откладывающий яйцо в личинку, которая скрывается в древесине.



Рис. 70. Трихограмма на яйцо озимой совки.

насекомых: откладывают в них свои яйца. Размножая некоторых *яйцеедов* в лабораториях, их успешно применяют для борьбы с вредителями. Так, *трихограмма* (рис. 70) местами вдвое и даже больше снижает червивость яблок, уничтожая яйца яблоневой плодожорки. *Теленомусы* губят яйца клопа — вредной черепашки.



Н. М. Кулагин.

Разводя теленомусов, школьники в 1939—1941 гг. оказали большую помощь в борьбе с сильно размножившимся тогда клопом.

Использование *домашних птиц* для уничтожения вредителей—также один из способов биологической борьбы. Курица за день поедает до 1500 клопов-черепашек, по тысяче и больше свекловичных долгоносиков.

Борьба с вредителями в СССР. В царской России борьба с вредителями была организована плохо, и убытки от них были огромны. Так, в 1910 г. вредители уничтожили около 2 млн. т сахарной свёклы: было потеряно около 300 тыс. т сахара. В промежутке между 1910 и 1917 гг. Россия еже-

годно теряла от грызунов, насекомых и болезней растений по 4 млн. т урожая зерновых культур.

В Советской стране борьбе с вредителями уделяется огромное внимание. Сотни наших учёных, тысячи опытников и натуралистов изучают их жизнь. Изучению вредных насекомых и организации борьбы с ними посвятил свою жизнь один из крупнейших советских зоологов академик Николай Михайлович Кулагин (1859—1940). Большинство современных специалистов по борьбе с вредителями — ученики Н. М. Кулагина.

Для борьбы с вредными насекомыми в нашей стране применяются самые разнообразные меры: от использования их природных врагов до самолётов. Учёные выводят такие сорта растений, которые не повреждаются насекомыми: мичуринское учение открывает широкие пути для этого. Вся система нашего земледелия направлена к тому, чтобы помешать вредителям размножаться.

С каждым годом всё успешнее становится защита урожая. Если в 1910—1917 гг. вредители ежегодно уничтожали около 2 млн. т сахарной свёклы, то в 1930 г. было потеряно уже только около 1 млн. т, в 1933 г. эта цифра снизилась до 500 тыс. т, а теперь она ещё меньше.

Участие школы в охране урожая. Школа может оказать большую помощь колхозам и совхозам в таком государственном важном деле, как защита урожая. Уничтожение яиц кольчатого и непарного шелкопрядов, сбор зимних гнёзд боярышницы и зла-

тогузки, уничтожение яиц и гусениц капустницы—все эти работы вполне доступны для учащихся. Во многих школах для борьбы с вредителями сада устраиваются походы, во время которых уничтожают десятки тысяч яйцекладок бабочек, их зимних гнёзд.

Златогузка, кольчатый и непарный шелкопряды — опасные враги не только сада, но и полезащитных насаждений, в охране которых школа может и должна играть видную роль.

Сорняки — рассадники вредителей. В борьбе с ними школа может оказать большую помощь. При этом следует помнить, что сорняк опасен не только на грядке: он опасен в езде.

Использование природных врагов вредителей включает в себя и охрану их. Школа не всегда сможет заниматься разведением насекомых, истребляющих вредителей. Но она должна постоянно содействовать охране таких полезных животных, как жабы, летучие мыши и другие. Не менее важна и охрана птичьих гнёзд: надо стремиться к тому, чтобы все они были целы.

§ 13. Насекомые — переносчики заболеваний и паразиты-кровососы

Некоторые насекомые питаются, высасывая кровь животных. Как правило, кровососы являются переносчиками тех или иных, нередко очень опасных заболеваний. Распространяют болезни и насекомые, постоянно сопутствующие человеку и живущие за счёт всяких отбросов его хозяйства.

Комнатная муха. Комнатная муха (рис. 71) не улетает далеко от человеческого жилья. Она очень плодовита и в течение тёплого времени года даёт шесть, семь и даже более поколений. Если предположить, что в каждом будет только по 120 особей (из них половина самцов), то потомство одной перезимовавшей самки составит к осени свыше пяти триллионов мух. На самом деле так не бывает: большая часть яиц, личинок, куколок и взрослых особей погибает от различных неблагоприятных условий. И всё же к концу лета мух становится в сотни и тысячи раз больше, чем было весной. Мухи зимуют, спрятавшись в разные укромные места, по большей части в жилье человека; могут зимовать личинки и куколки. Весной самки откладывают яйца в различные гниющие вещества, в навоз, в испражнения. В тёплую погоду личинки вылупляются через несколько часов. Они сильно отличаются от гусениц бабочек и личинок жуков. У них нет обособленной головы и глаз,

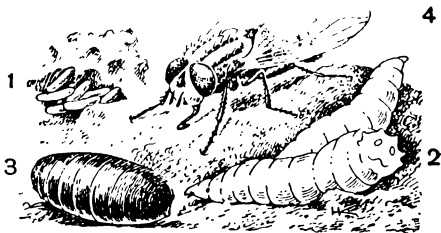


Рис. 71. Комнатная муха:

1 — яйца; 2 — личинки; 3 — кокон-бочонок;
4 — взрослое насекомое.

ротовые органы состоят лишь из одной пары крючков, отсутствуют ноги.

Суженное впереди тело позволяет личинке вбуравливаться в пищу, но она не погружается в неё глубоко, так как нуждается в атмосферном воздухе. Перед окукливанием личинка выходит наружу, отползает в сторону, прячется под каким-либо предметом или зарывается в почву. Линия перед превращением в куколку, личинка не сбрасывает совсем своей шкурки. Затвердевая, шкурка образует «бочоночек», ложнококон, внутри которого и происходит превращение в куколку.

Нередко случается, что личинок много, а пищи мало. Тогда они голодают, слабее растут, и мухи оказываются мельче обычных. Такие мухи и яиц отложат меньше. Условия жизни личинки отзываются не только на величине, но и на плодовитости взрослого насекомого.

Ротовые органы мухи — хоботок с двумя подушечками на конце (рис. 42). При помощи его муха всасывает жидкую пищу. Она может питаться и твёрдыми веществами, выпуская слюну, которая их растворяет. Так муха «сосёт» сахар, хлеб. Проколоть кожу своим мягким хоботком она не может, но охотно сосёт пот животных и человека, а также гной и кровь, выделяющиеся из ран и ссадин.

Везде, где сидела муха, остаются пятнышки — «мушинные точки». Это отрыжка (светлые точки) или испражнения (тёмные точки). За сутки муха может оставить полсотни только тёмных точек.

Живя возле человека и садясь всюду, муха переносит и на себе, и в своём кишечнике множество микробов. На её теле насчитывали до 6 млн. бактерий, а в кишечнике — до 28 млн. Среди них есть и возбудители разных болезней, особенно часто кишечных: брюшного тифа, дизентерии. Бациллы брюшного тифа живут в кишечнике мухи 6 дней, в её испражнениях они остаются живыми 2 дня. Таким образом, «мушинные точки» несут в себе угрозу брюшного тифа. Во второй половине лета, когда мух особенно много, заметно увеличивается количество кишечных заболеваний.

Муха переносит на себе и яйца глистов. Комнатная муха опасна для человека. С ней нужно всячески бороться. Верное средство избавиться от неё — чистота. Чем чище в комнатах, чем меньше всяких отбросов на дворе, тем меньше мух: им негде тогда развиваться. Дворовые помойки нужно засыпать хлорной известью и держать закрытыми. Обработка их ДДТ позволит уничтожить множество мух. В последние годы в Москве мух стало совсем мало, так как благодаря ряду санитарных мероприятий сильно уменьшились места, где они могут плодиться.

Жигалка. Говорят, что к осени комнатные мухи становятся злыми и начинают кусать. Это неверно: колет кожу и сосёт кровь другая муха, которая появляется в середине лета. Это — жигалка

(рис. 72). Отличить её от комнатной мухи нетрудно. Жигалка сидит с растопыренными крыльями, брюшко у неё покороче и пошире, а главное — хоботок длинный и острый, торчит вперёд. И повадки у жигалки другие. Она не ползает по коже, не жужжит над столом, а незаметно подлетев, тихо садится и колет.

Жигалка питается кровью. Её укулы не только сильно беспокоят скот и людей, но и таят в себе опасность: она переносит микробов, возбудителей очень тяжёлой болезни — сибирской язвы.

Личинки жигалки развиваются в навозе, чаще в конском.



Рис. 72. Жигалка.

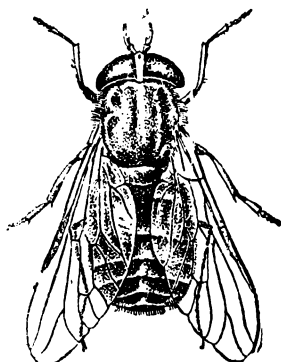


Рис. 73. Слепень.

Слепни. Слепни (рис. 73) гораздо крупнее жигалки. Они не прокалывают кожу, а прорезают её: ротовые органы у них режущие. Кровь сосут только самки слепня, самцы кормятся на цветах. Личинки живут в болотах и во влажной почве. Поэтому слепней

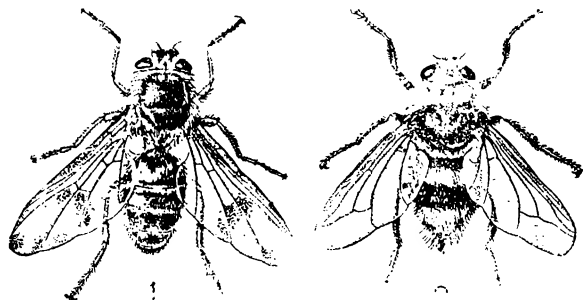


Рис. 74. Оводы:

1 — желудочный лошадиный; 2 — бычий кожный.

особенно много в болотистых местностях. Своими укусами они очень беспокоят скот, и когда их много, коровы заметно снижают удой. Как и жигалки, слепни передают сибирскую язву.

Оводы. Слепней часто называют оводами. Это неправильно: слепень и овод (рис. 74) совсем разные мухи. Овод не сосёт кровь: ему нечем проколоть кожу; взрослое насекомое даже не питается, так как ротовые органы у него недоразвиты. Возле

скота самки оводов летают потому, что им нужно «пристроить» своё потомство.

Яйца лошадиный и бычий оводы откладывают на шерсть животного. Выведшиеся личинки вбуравливаются в кожу или попадают на язык животного, когда оно лижет свою шерсть.

Личинки оводов—паразиты. Они развиваются под кожей или в теле скота и диких животных. Взрослые личинки тем или иным путём выбираются наружу и окукливаются в почве.



Рис. 75. Личинки желудочного лошадиного овода.

Иногда на коже коров бывают гнойные желваки. В таком желваке помещается толстый белый «червяк». Это личинка *бычьего овода*. Она питается гноем, который образуется в желваке. Если у коровы много таких желваков, то её кожа испорчена: она вся в отверстиях.

Внутри лошади живут личинки *лошадиного овода* (рис. 75). Они прикрепляются к стенкам желудка. Иногда там их бывает сотни. Лошадь от этого сильно истощается.

Оводы наносят большой ущерб. Скот тощает, коровы снижают удой. Кожные оводы портят кожу. Чтобы уберечь скот, его шерсть смазывают веществами, которые отпугивают оводов или убивают отложенные яйца и только что вышедших из них личинок. Личинок из желваков извлекают и уничтожают.

Малярийный комар. Обыкновенные комары только неприятны, малярийные—опасны: они передают малярию. Отличить малярийного комара от обыкновенного нетрудно, когда он сидит; различны и живущие в воде личинки этих комаров (рис. 76).

Днём малярийные комары обычно не летают. Вечером они летят к жилью человека, нередко даже издалека. В малярийных местах их не следует допускать в комнаты: нужно надевать на окна сетки, а двери держать вечером закрытыми. Необходимо беречься от комаров и на улице.

Опасным комар становится лишь через несколько дней после того, как насосался крови больного малярией. Если он теперь будет сосать кровь здорового человека, то вместе со своей слюной передаст ему и малярийных паразитов. Чем больше в какой-нибудь местности больных малярией, тем чаще встречаются там заражённые комары и тем сильнее распространяется болезнь. Сосут кровь только самки комаров. Самцы кормятся цветочным нектаром.

Развитие комара протекает в стоячей воде, даже в совсем небольших скоплениях воды. Осушка болот, очистка загрязнённых прудов лишает комаров мест для размножения. Маленькие живородящие рыбки *гамбузии* (рис. 77) истребляют множество комариных личинок. У нас на юге, на Кавказе и в Средней Азии применяют гамбузий для борьбы с малярийными комарами: пу-

скают этих быстро размножающихся рыбок в пруды, арыки и другие водоёмы со стоячей или медленно текущей водой. Среди лета опускают на несколько дней воду с рисовых полей, и личинки комаров гибнут. Наконец, личинок уничтожают, опы-

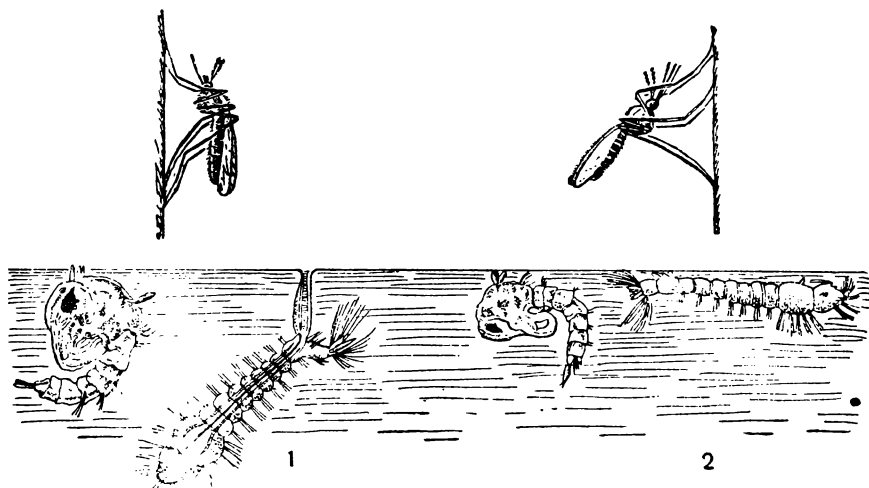


Рис. 76. Комары:
1 — обыкновенный; 2 — малярийный.
Личинка, куколка и посадка взрослого насекомого.

ливая поверхность воды ядовитыми порошками или заливая её тонким слоем нефти. На зимовку множество оплодотворённых самок комаров (самцы осенью погибают) забирается в нежилые подвалы, погреба и т. п. Здесь их легко уничтожить. В СССР ведётся планомерная борьба с малярией и её переносчиками, и во многих местностях эта болезнь уже совсем исчезла.

Постельный клоп. Постельный клоп только навевывается к человеку, чтобы покормиться. Он — ночное насекомое и на день прячется в щелях стен, в кроватях и других укромных местах. Очень голодные клопы нападают и при свете. Голодать эти насекомые могут долго: полгода и больше. Эти особенности, а также бескрылость и очень плоское тело — приспособления к жизни паразита.

Ротовые органы клопа — острый хоботок (рис. 41). Вонзая его в кожу, он сосёт кровь. Чтобы насосаться, взрослому клопу нужно примерно четверть часа.

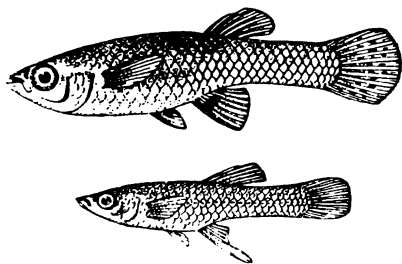


Рис. 77. Гамбузия:
самка (вверху) и самец (внизу).

Живут клопы около года, и за это время самка может отложить несколько сотен яиц. У клопов нет куколки, внешне их личинки отличаются от взрослой формы только своими размерами. Пока личинка растёт, она 5 раз линяет. Чтобы перелинять, ей нужно обязательно насосаться крови. В тёплой комнате клоп развивается из яйца в течение полутора-двух месяцев. В жару этот срок уменьшается.

Клопы истощают человека, делают беспокойным его сон. Для уничтожения их существует много средств, лучшее — ДДТ. Но ни одно средство не помогает, если применяется только в одной комнате: клопов нужно выводить во всей квартире, во всём доме.

Человеческая блоха. Человеческая блоха (рис. 78) живёт не только на человеке: она нападает на собак, кошек, даже свиней.

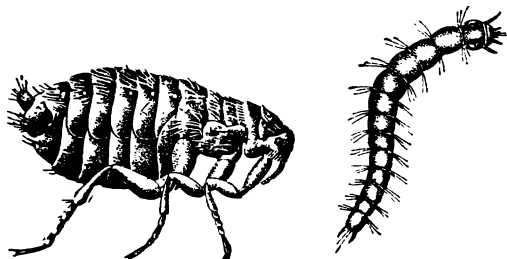


Рис. 78. Блоха и её личинка.

Паразитический образ жизни заметно отразился на строении блох. Они утратили крылья, их тело сильно сжато с боков: при такой его форме легче пробираться в шерсти зверя. Задние ноги блохи длинные и сильные; отталкиваясь ими, она делает большие прыжки. Способность прыгать позволяет ей быстро взбираться на животное, если она упала с него или соскочила. Прыжки же помогают ускользнуть от преследования. Ротовые органы блохи таковы, что она может прокусить кожу и сосать кровь.

Маленькая и безногая личинка живёт в щелях и трещинах пола, по углам, где скапливается грязь. Питается она разлагающимися веществами животного происхождения, а также испражнениями взрослых блох. Грязные полы — рассадники этих насекомых.

Превращение у блох полное: есть куколка.

Простое мытьё полов мало помогает в борьбе с блохами: чистая или мыльная вода не убьёт их личинок. Нужно промазать все щели пола керосином или залить их горячим крепким щёлочком. Всего лучше — посыпать пол порошком ДДТ.

Блохи есть и у скота, и у зверей, и у птиц. Некоторые из них опасны тем, что разносят чуму — одну из ужаснейших болезней. Блохи передают крысиный сыпной тиф, которым болеют люди, распространяют среди грызунов туляремию — тяжёлую болезнь, которой заражается и человек. Особенно опасны блохи, живущие в жилищах и нападающие на людей: человеческая, собачья, кошачья и крысиная.

Вши. У нечистоплотных людей в волосах головы поселяется *головная вошь*, а в складках белья и платья — *платяная вошь* (рис. 79). Они сосут кровь.

Яйца вшей называются гнидами. Платяная вошь приклеивает их к волокнам платья и белья, головная — к волосам. Платяная вошь более плодовита: она откладывает за свою жизнь до 300 яиц, до полутора десятков в день. Головная вошь откладывает не больше 4 яиц в день, а всего до 150. Из яиц вылупляются личинки, которые через 15—17 дней, не проходя стадии куколки, развиваются во взрослое насекомое. Платяная вошь живёт месяц-полтора. За это время у неё появятся не только «внуки», но и «правнуки». Если на человека попадёт взрослая самка, то через месяц у него могут оказаться сотни, а то и тысячи вшей. Чрезвычайно быстрое размножение вшей послужило поводом к рассказам о том, что вши «заводятся сами собой», даже «от тоски». На самом деле, человек, у которого «завелись» вши, не заметил попавшей на него самки и начал ощущать присутствие вшей лишь тогда, когда их стало много.

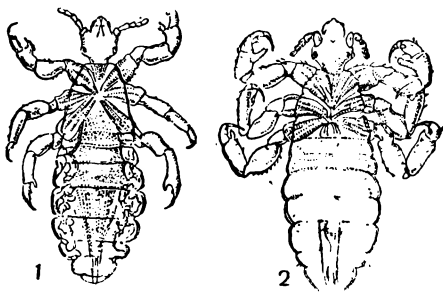


Рис. 79. Вши:

1 — головная, 2 — платяная.

На примере вши и клопа видно, как сильно отражаются на животном условия его жизни. Вошь не покидает своего хозяина, и обычно ей не приходится разыскивать пищу: еда всегда тут же, возле неё. И вошь не может голодать дольше 10 дней. Клоп живёт по соседству с хозяином, еду нужно разыскивать, и не всегда она окажется налицо. Клоп может подолгу голодать. Различные условия жизни привели и к разным потребностям организма.

Вши не просто неприятные паразиты. Они опаснейшие враги человека: сыпной и возвратный тиф передаётся только ими. Нет вшей, нет и сыпного тифа. Напившись крови больного, вошь через 4 дня становится заразной и остаётся такой до конца своей жизни. Человек получает возбудителей тифа не через укус, как это часто думают: в слюне вши их нет. Заражение происходит при расчёсывании покусанной кожи. При этом в ранку втираются частицы раздавленной вши или её испражнения (они тут же на коже). В испражнениях вши возбудители сыпного тифа остаются живыми очень долго.

Чистота тела, белья и одежды — лучшие способы предохранить себя от вшей. Уничтожить головных вшей нетрудно: в аптеках продаются для этого хорошие средства. Можно и просто обрить голову. Борьба с платяной вошью сложнее. Нужно сме-

нить платье и бельё. У очень неряшливого человека вши могут оказаться и в постели. Если бельё как следует прокипятить, то вши на нём погибнут. Освободить от них толстую одежду и одеяло можно, продержав их недели две на морозе. Жар убивает вшей быстрее. При $+40^{\circ}$ взрослые насекомые больше суток не проживут, но молодые продержатся дольше. Для верности лучше одежду подвергнуть действию такой температуры несколько раз. Платье нужно класть не комком, а растянувши, чтобы жар или мороз прошёл во все складки. В городах на вокзалах, при больницах устроены санпропускники. Там в особых камерах прожаривают заражённую вшами одежду. Хорошее средство от платяных вшей — порошок ДДТ.

В прежние годы от эпидемий сыпного тифа умирали сотни тысяч людей. В Советской стране со вшами ведут постоянную борьбу. Строгий надзор и упорная борьба с ними привели к тому, что распространение их сильно сократилось. Об успехах советской санитарии говорит тот факт, что эпидемий сыпного тифа у нас уже не бывает.

Тараканы. В домах живут рыжие тараканы (прусаки) и крупные чёрные. Они теплолюбивы и обычно заселяют кухни, где держатся поближе к печке. Едят тараканы не только всё, что ест человек, но и различные отбросы, даже испражнения. Ночные насекомые, они днём обычно скрываются по всяким тёмным закоулкам и щелям. В образе жизни и в повадках прусака и чёрного таракана легко заметить ряд различий, которые они унаследовали от своих диких предков. Переселившись в жильё человека, тараканы в новых условиях жизни сохранили свои прежние повадки: они оказались пригодными для житья около человека.

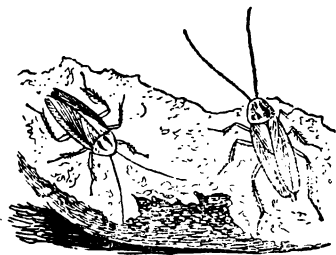


Рис. 80. Прусак.

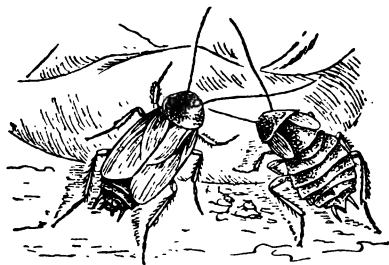


Рис. 81. Чёрный таракан.

Небольшой прусак (рис. 80) гораздо подвижнее чёрного таракана. Он хорошо ползает по стенам, очень быстро бегаёт. Его дневные убежища — всякие щели и трещины, тёмные углы. Там, где их много, прусаки бегают и днём. И самец, и самка имеют крылья, но почти никогда ими не пользуются.

Иногда можно увидеть самку прусака, у которой из брюшка торчит кокон с яйцами. Самка носит его две-три недели. Личинки малы, бескрылы. При тёплой погоде они через 2—3 месяца,

не проходя стадии куколки, превращаются во взрослое насекомое; зимой развитие затягивается до 5—6 месяцев.

Чёрный таракан (рис. 81) гораздо крупнее и грузнее прусака. Обычно он скрывается понизу: под полом, под печкой. По стенам он ползает мало: срывается и падает. Тепла чёрные тараканы требуют больше, а потому встречаются реже прусаков. Крыльев у самки нет, а надкрылья очень маленькие. Кокон с яйцами она носит всего несколько дней. Личинки развиваются очень медленно: иногда они достигают взрослого состояния лишь на пятом году жизни.

Тараканы не паразиты, но и не безобидные насекомые: они портят и загрязняют продукты, разносят разнообразных микробов. Прусаки иной раз кусают спящих людей.

Уничтожить тараканов нетрудно. Самое простое средство — посыпать порошком ДДТ все места, где гнездятся тараканы (щели в стенах, полу, мебели и т. д.), и оставить так на 2—3 дня, затем хорошо вымыть.

Тараканы, клопы, блохи, не говоря уже о вшах, — спутники нечистоплотных людей. Борьба со всеми этими насекомыми раньше всего — борьба за чистоту.

§ 14. Муравьи

В наших лесах часто встречается *рыжий лесной муравей* (рис. 82). Его гнёзда — муравьиные кучи — бывают по метру и даже больше высотой. Они состоят из хвоинок и другого мелкого растительного материала, в глубине находятся и более крупные обломки веточек, стебельков. Куча на поверхности почвы — только часть гнезда. В почве помещается подземная часть муравейника со множеством ходов и камер. На куче видны отверстия. Они ведут в ходы, пронизывающие весь муравейник и соединяющие между собой отдельные галереи и камеры. В камерах помещаются яйца, личинки, куколки и запасы пищи.

По куче и возле неё бегают тысячи муравьёв. Одни из них тащат комочки почвы, другие — хвоинки, третьи — гусениц. Все они бескрылы. Это неплодущие самки, или рабочие муравьи. Они строят гнездо, ухаживают за личинками и куколками, запасают еду, защищают муравейник от врагов.

Среди лета можно увидеть на куче множество крылатых муравьёв. Они выползают из гнезда и улетают. Это вышли из куколок крылатые самцы и самки. После брачного полёта самцы умирают. Оплодотворённые самки спускаются на землю. Одни из них возвращаются в родной муравейник, другие закладывают новые гнёзда. После брачного полёта самка теряет крылья: обламывает сама или их отгрызают рабочие муравьи. Плодущая самка, или матка, откладывает яйца: только этим она и занята всю свою жизнь. Обычно она скрывается в глубине гнезда.

Рабочие муравьи ухаживают за личинками. Они их кормят, чистят, перетаскивают с места на место. Особенно много бывает у них возни с куколками, которые у рыжего муравья помещаются в коконе. Эти коконы неправильно называют муравьиными яйцами; их собирают, чтобы кормить ими птиц в клетках или маленьких цыплят. Подлинные муравьиные яйца очень мелкие,

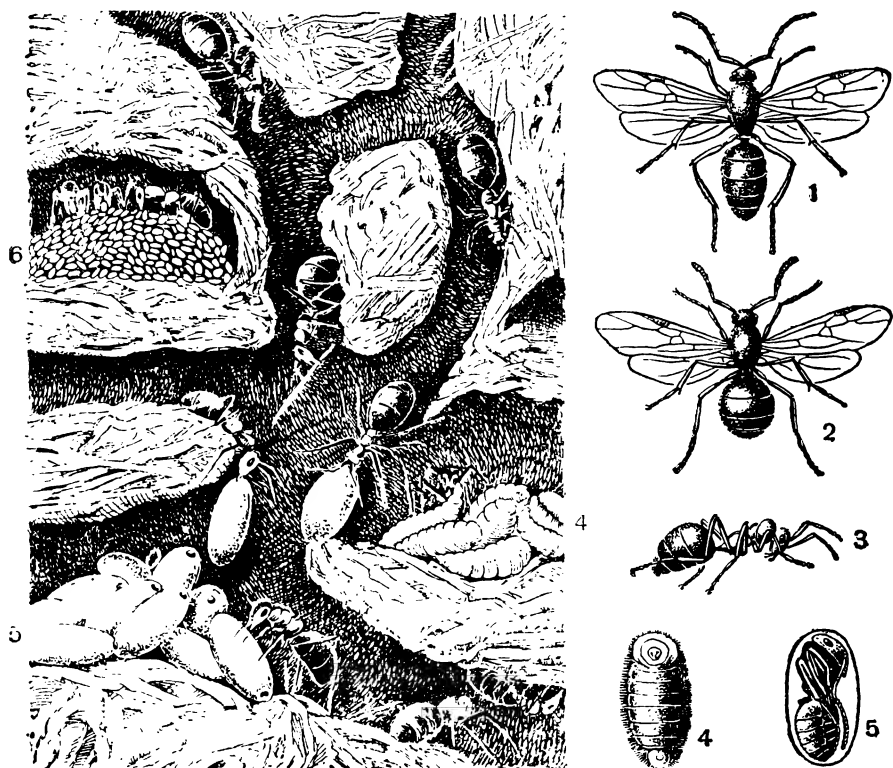


Рис. 82. Рыжий лесной муравей:

1 — самец; 2 — крылатая самка; 3 — рабочий; 4 — личинки; 5 — куколки в коконах; 6 — яйца.

меньше булавочной головки. Смотря по температуре и влажности воздуха, муравьи то переносят коконы в верхние этажи гнезда, то уносят их в самую глубину его. Рабочие помогают молодому муравью выбраться из кокона, кормят его, чистят.

В большом муравейнике живёт много десятков тысяч особей. Гнёзда служат не одно лето и растут из года в год. Там, где их не разоряют, они бывают очень большими. На зиму муравьи заделывают все входы и забираются в самую глубину гнезда. Здесь они, сбившись в большой ком, проводят в оцепенении всю зиму.

Кусая, муравей выбрызгивает едкую жидкость — муравьиную кислоту, и ранку жжёт, иной раз она долго зудит. Кислота выбрызгивается из конца брюшка. Поэтому-то кусающий муравей и скрючивается: он подгибает брюшко к голове, поближе к челюстям. Если слегка потревожить гнездо, то по его поверхности забегают сотни муравьёв. Многие из них приподнимаются, раскрывают челюсти, подгибают брюшко и словно падают на спину. Если поддержать в это время над самым гнездом руку, то от неё запахнет муравьиной кислотой: насекомые выбрызгивают кислоту, пытаясь кусать невидимого врага.

Муравьи мало разборчивы на еду. Они грызут зёрна и мякоть плодов, едят улиток, слизней и насекомых, не отказываются от падали. Свою добычу они тащат в гнездо.

По лесу постоянно снуют миллионы муравьёв: бегают по земле, взбираются на растения, ползут вверх по стволам деревьев. Все они ищут добычу. Муравьи истребляют множество насекомых. Особенно много они уничтожают мелких гусениц. На площади в один квадратный километр бывает до 20 000 муравьиных. Сколько гусениц уничтожат их обитатели!

Истребляя множество насекомых, муравьи приносят нам большую пользу. Полезных гусениц в лесу нет, а ведь именно они и другие личинки — главная добыча муравьёв. Миллионная армия их — хорошая защита леса, сада, огорода. Муравьёв нужно беречь, охранять и прежде всего — не разорять их гнёзд.

§ 15. Медоносная пчела

Жизнь пчелиной семьи. Образ жизни медоносной пчелы таков, что начать содержать и разводить пчёл на пасеке было нетрудно. Помогло в этой работе человеку и то, что они довольно легко приспособляются к новым условиям жизни.

В природе пчёлы строят свои гнёзда в дуплах деревьев. Поэтому человек вначале устраивал для них гнёзда в колодах, то есть выдолбленных обрубках стволов. Такой способ содержания был очень невыгоден: чтобы достать из колоды мёд, приходилось убивать пчёл. В 1814 г. знаменитый украинский пчеловод Пётр Иванович Прокопович избрёл разборный рамочный улей. С этих пор пчеловодство начало быстро развиваться. Рамочные ульи мало походили на колоды, но пчёлы легко приспособились к жизни в них. Когда в ульи начали помещать натянутую на рамки вошину, чтобы облегчить и ускорить работу пчёл по изготовлению восковых ячеек, то они освоили и это новшество, хотя ничего подобного при жизни в природе не встречали.

Пчёлы живут семьёй, состоящей из десятков тысяч (иногда до 100 000) особей. В ней есть одна плодущая самка — матка, летом бывает несколько сотен (иногда тысяч) самцов — трутней.

Остальные члены семьи — бесплодные самки, так называемые рабочие пчёлы (рис. 83).

Матка может прожить 5 и более лет, но много яиц она откладывает только в первые два года. Поэтому на пасеках в СССР через два года маток заменяют новыми. Чем чаще летает за пектаром и пыльцой рабочая пчела и чем больше взятков, который она приносит каждый раз в улей, тем быстрее изнашиваются её крылья. Пчела с сильно изношенными крыльями умирает, поэтому летом она живёт три, а в разгар взятка даже только полтора-два месяца. Трутень, оплодотворивший матку, умирает тотчас же, все другие живут два-три

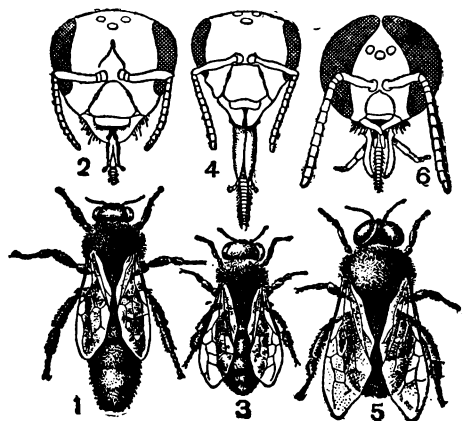


Рис. 83. Медоносная пчела:

1—матка и 2—её голова спереди; 3—рабочая пчела и 4 — её голова спереди; 5 — трутень и 6 — его голова спереди.

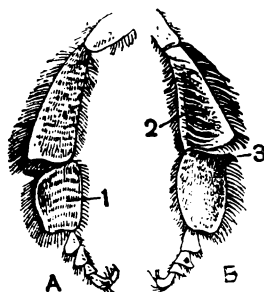


Рис. 84. Задняя нога рабочей пчелы:

А — с внутренней стороны, Б — с наружной стороны: 1 — щётка на первом членике лапки; 2 — корзиночка на голени; 3 — пыльцевые шипчики.

месяца. К концу лета пчёлы выгоняют их из улья, и дожившие до этих дней трутни умирают от голода и холода.

Рабочие пчёлы выполняют все работы в улье. Они чистят и охраняют его, строят ячейки, кормят личинок, запасают пищу. С образом жизни рабочей пчелы связано её строение. Ротовые органы приспособлены и для добывания сладкого нектара из цветков, и для откусывания, прогрызания. На ногах имеются приспособления для сбора цветочной пыльцы (рис. 84), а на брюшке — железы, выделяющие воск. Пищевод изменён в медовый желудочек, в котором проглоченный нектар перерабатывается, превращаясь в мёд. Органом защиты и нападения служит жало.

В разные периоды своей жизни рабочая пчела живёт по-разному. Первые две недели молодые пчёлы почти не покидают улей. В это время они чистят ячейки, кормят личинок, ухаживают за маткой, строят соты, принимают мёд от сборщиц. Примерно с 15-го дня жизни, становясь «лётными», пчёлы сторо-

жат вход в улей, главное же — собирают цветочную пыльцу и нектар, то есть летают за взятком. В удачные дни, при богатом взятке, пчёлы одного улья собирают от 6 до 16 кг мёда и даже более. В сильной семье сбор мёда за лето доходит иной раз до 300 кг.

Матка откладывает яйца, летом до 1200—1500 штук в сутки. Они бывают двух сортов: оплодотворённые и неоплодотворённые. Из неоплодотворённых выводятся трутни, из оплодотворённых —

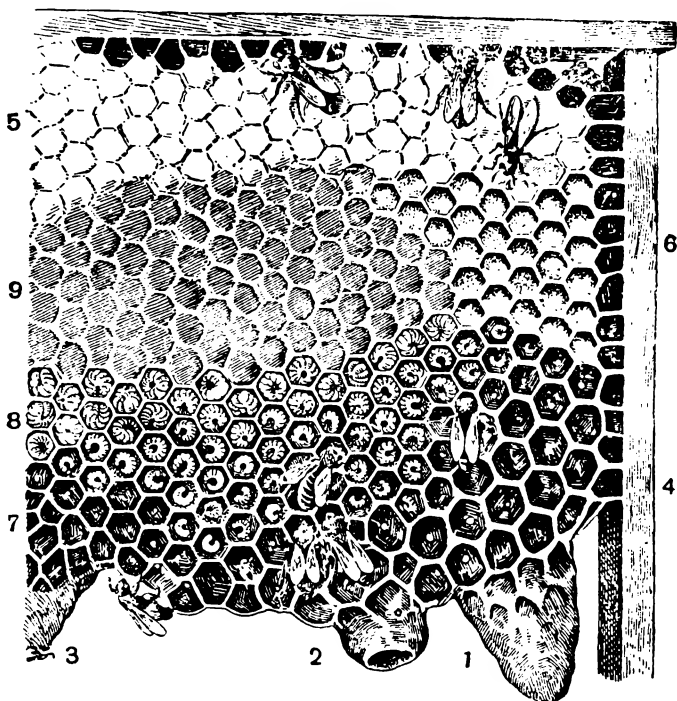


Рис. 85. Часть пчелного сота в рамке улья:

- 1 - 3 маточные ячейки; 4 - трутневые ячейки (на дне их видно по яйцу);
5 - запечатанные ячейки с мёдом; 6 - ячейки с цветочной пылью (пергой);
7 - рабочие ячейки с яйцами и 8 - с личинками; 9 - запечатанные ячейки с куколками.

рабочие пчёлы и матки. Ячейки для личинок различны: самые маленькие — пчелиные (для рабочих), более крупные — трутневые, для вывода маток — особой формы. Маточные ячейки вначале имеют вид мисочки, затем надстраиваются по мере роста личинки и под конец получают форму жолудя (рис. 85).

Из отложенного маткой в пчелиную ячейку яйца на третий день вылупляется безногая слепая личинка. Первое время рабочие пчёлы кормят её «молочком» (выделением особых ротовых желёз), а позже — смесью «молочка» с мёдом и цветком (так

называемой «кашицей»). Личинка растёт очень быстро. На шестой день она уже взрослая, и рабочие пчёлы заделывают ячейку с нею крышечкой. Личинка плетёт кокон и превращается в куколку. Через 11 дней выходит рабочая пчела, всё развитие которой занимает 21 день.

Личинка матки получает в пищу всё время только «молочко». Развивается матка быстрее рабочей пчелы: всего 16 дней. Развитие трутня затягивается до 24 дней.

В начале лета в улье выводится много молодых пчёл, появляются трутни, окукливаются личинки в маточных ячейках. За несколько дней до выхода молодой матки старая вместе с частью пчёл покидает улей. Отлёт её и есть роение пчёл. Молодая матка, выйдя из ячейки, с неделю проводит в улье. Затем она вылетает из него и высоко в воздухе встречается с трутнями. Оплодотворённая матка возвращается в улей и начинает откладывать яйца. До нового роения она не покинет улья.

Оплодотворённые яйца одинаковы, но в одних случаях они дают плодущих маток, в других — рабочих пчёл. Всё зависит от того, в каких условиях развивалась личинка: каковы были её пища и помещение. Маточная личинка всё время получает особо питательную еду, «молочко», и находится в просторной ячейке. Личинка рабочей пчелы помещается в небольшой ячейке и лишь в первые дни получает отборную пищу — «молочко».

Управление деятельностью пчёл. Если взять рабочую личинку не старше 3 дней и перенести её в маточную ячейку, то выведется матка. Наоборот, из молодой личинки матки, перемещённой в рабочую ячейку, разовьётся рабочая пчела. Случается, что в улье погибает матка, а маточных ячеек нет. Тогда пчёлы надстраивают несколько ячеек с молодыми рабочими личинками, кормят их только «молочком» и выводят новую матку. Использование человеком этой способности пчёл — один из случаев управления их деятельностью.

Изучая подробности жизни улья, пчеловоды разработали некоторые способы для управления ею. Мичуринское учение открыло перед ними широкие пути, дающие возможность всё более и более сознательно направлять деятельность пчелиной семьи в нужную для человека сторону.

Управление роением пчёл — важная часть работы пчеловода. Основная причина роения — избыток пчёл, остающихся без работы. Именно тогда пчёлы строят маточные ячейки, то есть создают необходимое условие для роения. Если матка имеет готовые соты для откладки яиц, пчёлы-кормилицы — достаточное количество личинок, пчёлы-строительницы — место для постройки сотов, а пчёлы-сборщицы — соты для складывания нектара (мёда) и пыльцы, то такая семья не роится: пчёлы не делают маточных ячеек, а без них не будет новых маток.

Прибавляя в улей рамки (соты), переставляя их, уничтожая маточники, применяя ряд других мер, пчеловод не допускает

роения. Этим создаётся сильная семья, обеспечивающая большой сбор мёда.

Для того чтобы быстро расширить пасаку, необходимо усиленное роение. При помощи мер, способствующих роению, опытные пчеловоды могут за одно лето увеличить количество семей на пасеке в 5—7 раз.

Управление деятельностью пчёл особенно ярко проявляется при их дрессировке: пчеловод «посылает» пчёл на определённые растения, нуждающиеся в насекомых-опылителях. Этот приём основан на одной из особенностей поведения пчёл: они не летают за взятком, куда придётся. Так, когда цветёт липа, они летят к липам, зацвела гречиха — летят на неё. Как узнают сборщицы нектара и пыльцы о месте, где им обеспечен хороший взяток?

Нервная деятельность пчёл достигает очень высокой степени развития. В ряде случаев у них могут возникнуть временные связи. Они позволяют приспособляться к новым условиям изменяющейся среды. При полётах пчёл за взятком эти временные нервные связи играют видную роль.

Сборщица, вернувшаяся в улей с богатым взятком, передаёт добычу другим, более молодым пчёлам, которые переносят её в ячейки. Но освободившись, сборщица не улетает сразу. Она начинает бегать по сотам, описывая небольшие круги. Её движения привлекают других пчёл, они устремляются за ней, причём стараются дотронуться до сборщицы усиками, как бы обнюхивают её. Покружившись, сборщица улетает. Покидают улей и бегавшие за ней пчёлы. Они летят на те растения, с которых взяла хорошую добычу сборщица.

Круги, которые описывала пчела-сборщица, послужили сигналом, запах же указывает, на какие растения нужно лететь. От сборщицы, побывавшей на липе, пахнет липой, от прилетевшей с гречихи — цветками гречихи. Бегавшие за ней пчёлы освоили этот запах, у них возникла связь между ним и источником добычи. Вылетев по полученному сигналу, они возвращаются в улей с богатым взятком и тоже «танцуют» — сигнализируют всё новым и новым пчёлам. Всё больше и больше сборщиц летит на указанные растения.

При плохом взятке сборщица не танцует и не привлекает к себе внимания других пчёл.

Эта повадка пчёл используется для их дрессировки. Если сборщиц накормить сахарным сиропом, настоянным на каких-либо цветках, то они будут пахнуть именно этими цветками. При обильном взятке сборщица танцует, сигнализирует о богатой добыче, указывает путь к ней, в нашем случае — к цветкам, которыми пахнул сироп. Пчёлы неохотно посещают красный клевер из-за узкого и глубокого венчика его цветков. Но если их накормить сиропом, настоянным на его цветках, то они полетят на клевер: дан сигнал на богатый взяток. Применяя такой

приём, можно заставить сборщиц лететь на те растения, которые нуждаются в опылении. Чтобы пчёлы не тратили много времени на перелёты, ульи вывозят на клеверное поле: чем ближе летать, тем больше цветков будет посещено и опылено за день.

Пчела даёт очень ценные продукты — мёд и воск. Но гораздо большую пользу она приносит как опылитель. Считают, что доход, который приносит пчела, опыляя культурные растения, в 6—7 раз больше дохода от мёда и воска. Вывоз ульев весной в цветущий плодовый сад, а летом — на цветущие поля не только увеличивает взятку, но и сильно повышает урожай растений.

В борьбе за высокую урожайность колхозных полей, садов и огородов пчеловодство занимает видное место, поэтому партия и правительство уделяют большое внимание его развитию в нашей стране. В 1941 г. в СССР насчитывалось около 10 млн. пчелиных семей. По развитию пчеловодства Советский Союз занимает первое место в мире. Передовики-пчеловоды получают по 200—300 кг мёда с улья, и возможно дальнейшее увеличение этой цифры.

Насекомые-опылители. Множество насекомых кормится сладким нектаром или пыльцой. Перелетая с цветка на цветок и перенося на себе их пыльцу, они производят опыление. Если



Рис. 86. Земляной шмель и его гнездо (часть гнезда вскрыта).

накрыть марлевым чехлом грядку с зацветающими огурцами, то ни одного плода не завяжется: цветки огурца однополые, и кто-то должен перенести пыльцу с цветков мужских на женские. Без помощи насекомых не опыляются цветки яблони, груши, подсолнечника, гречихи.

Опылителями являются многие насекомые, но главные — это *пчёлы* и *шмели*. Они не только сами питаются на цветке, как

мухи, бабочки или жуки, но и кормят нектаром и пылью своих личинок. Поэтому шмель или пчела посетит и опылит за день тысячи цветков, во много раз больше, чем бабочка или муха.

Шмелиная семья не зимует: осенью умирают рабочие и самцы, остаются только оплодотворённые самки — матки. Весной они закладывают новые гнёзда (рис. 86). Поэтому семья шмелей не бывает очень большой: даже в крупном гнезде всего несколько сотен особей. Такой семье нужно гораздо меньше мёда, чем пчелиной. И всё же шмели одного гнезда посещают за лето миллиарды цветков.

Шмели очень ценные опылители, которых нужно охранять. Разорённое гнездо их — это сотни тысяч неопылённых головок клевера, миллионы утраченных семян.

§ 16. Тутовый и дубовый шелкопряды

Тутовый шелкопряд. Гусеницы многих бабочек перед окукливанием плетут кокон из шёлковой нити. Эта нить образуется при затвердевании в воздухе особой жидкости, выпускаемой гусеницей из ротовых желез. У тутового шелкопряда (рис. 87) шёлковая нить особенно длинна и прочна. Из-за неё и стали

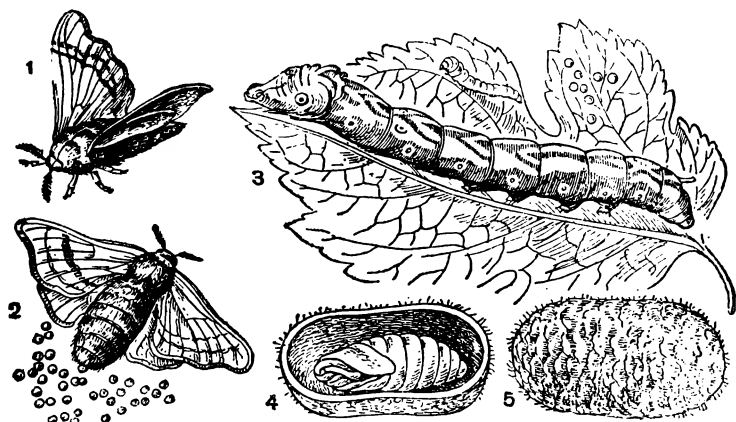


Рис. 87. Тутовый шелкопряд:

1 — самец; 2 — самка; 3 — гусеница; 4 — вскрытый кокон с куколкой; 5 — кокон.

разводить эту бабочку, сделали её домашним животным. В Китае шелководством занимаются почти 5 тыс. лет.

Гусеница тутового шелкопряда питается листьями тутового дерева (шелковицы). Шелковица не растёт на севере, а потому шелководство было развито у нас только на юге: в Закавказье и Средней Азии. Продвижение его к северу — достижение советских шелководов. Теперь эту бабочку разводят не только в Крыму, на Северном Кавказе, Украине и в Молдавии, но даже в Курской и Воронежской областях. Гусениц выкармливали в

Москве и севернее — в Ярославле. Для развития северного шелководства необходима кормовая база для гусениц. Мичуринцы продвинули виноград далеко на север, они сумеют сделать это и с шелковицей. Они сумеют изменить и природу тутового шелкопряда: перевести его на другой растительный корм.

Одомашнение сильно отразилось на тутовом шелкопряде. Его гусеницы обычно белые, голые и очень нежные. Они малоподвижны, не расползаются, держатся там, куда их посадили. Таких гусениц нет у диких шелкопрядов. Бабочки тутового шелкопряда почти утратили способность к полёту, чем сильно отличаются от своих диких сородичей. Эти особенности не случайны. Человек ради своего удобства создал путём длительного отбора малоподвижных бабочек и гусениц, изменил их природные повадки.

Шелкопряда размножают на особых гренажных заводах. Отсюда шелководы получают здоровые проверенные яйца, или грёну, что предохраняет гусениц от заразных заболеваний. В СССР крупные механизированные гренажные заводы имеются в Закавказье и в Средней Азии.

Гусениц выкармливают на особых этажерках, на которых раскладывают корм — листья шелковицы. Гусеницы очень нежны. Их нельзя трогать руками, корм и этажерки должны быть предельно чистыми. Иначе гусеницы начинают болеть.

Через 30—40 дней по выходе из яйца гусеница становится взрослой. Она плетёт кокон, в котором и окукливается. Выходя из него, бабочка проделывает в нём отверстие: это портит шёлковую нить. Поэтому до выхода бабочек коконы замаривают, обрабатывая горячим паром. Просушенные коконы разматывают на особых шелкомотальных машинах. Длина шёлковой нити, из которой сплетён кокон, достигает 1200—1500 м. Из одного килограмма коконов можно получить до 100 г шёлка-сырца.

После размотки коконов остаются куколки шелкопряда. До недавнего времени они являлись «отходом». Теперь их используют. Высушенные куколки служат ценным кормом для разводимых пушных зверей (лисиц, куниц, соболей): 1 кг их заменяет 2,5 кг мяса. Жир куколок пригоден для варки мыла, а получаемые при этом жмыхи служат кормом для сельскохозяйственных животных.

Дубовый шелкопряд. Недавно в СССР начали разводить восточного (китайского) дубового шелкопряда. Это огромная бабочка, с ладонь величиной (рис. 88). Из нитей её кокона изготавливают очень прочный шёлк — чесучу.

Дубовый шелкопряд ещё не стал домашним животным, как тутовый. Его гусеницы, особенно молодые, очень подвижны и часто расползаются; подвижны и бабочки. При разведении гусеницы чувствуют себя гораздо лучше, если их содержат не в помещении, а прямо на кустах или деревьях. Питаются они

дубовыми листьями. В течение лета этот шелкопряд даёт два поколения: весеннее и летнее. Зимует куколка. Дикие дубовые шелкопряды живут в северо-восточном Китае, у нас — в Приморском крае.

Дубового шелкопряда разводят в колхозах Украины, Северного Кавказа, Поволжья, Чувашии, Башкирии. Его разведением занимаются юные натуралисты и во многих более северных областях.

Гусеницу дубового шелкопряда можно выкармливать не только на дубе. Можно кормить её листьями берёзы, корзиночной ивы, граба, малины и некоторых других деревьев и кустарников. Особенно хорошие результаты получены при выкармливании берёзой. Изменение природы дубового шелкопряда, перевод его на корм листьями берёзы — интересная задача для юных натуралистов. Полное разрешение её позволило бы разводить эту бабочку далеко на севере.

Партия и правительство уделяют много внимания развитию шелководства. Колхозный строй поднял его на большую высоту: только в СССР имеются специальные шелководческие хозяйства. Советская наука помогла продвинуть эту отрасль сельского хозяйства к северу. Увеличиваются плантации шелковицы, создаются новые сорта её.

Особое значение для развития шелководства имеет задание правительства включать шелковицу в состав полезащитных и озеленительных насаждений. Орошение туркменских пустынь позволит создать новые большие плантации этого дерева. Всё шире применяют советские шелководы повторные выкормки тутового шелкопряда: разводят породы, дающие два поколения в лето. Азербайджанскими шелководами создана новая ценная порода тутового шелкопряда. В образцово поставленных колхозных червоводнях получают большое количество высококачественных коконов. Механизированы многие процессы, связанные с выкормкой гусениц.



Рис. 88. Дубовый шелкопряд: бабочка и гусеница.

§ 17. Инстинкты насекомых

Неправильность очеловечивания поведения насекомых. Поведение многих насекомых очень сложно и нередко производит впечатление «разумного». При рассказе о нём часто применяют слова, характеризующие действия человека. Такое «очеловечивание» насекомых (и других животных) является результатом неверной оценки их поведения.

Про муравьёв часто говорят, что они «помогают» друг другу. Тащит муравей гусеницу, которая гораздо больше его. Встречается он с другим муравьём. Тот тоже вцепляется в гусеницу, начинает тащить её. Затем присоединяются третий, четвёртый муравей... Как будто они «помогают» друг другу. Но если присмотреться, то окажется иное. Каждый тянет гусеницу к себе и так, словно он один. Они не помогают, а скорее мешают один другому. В конце концов гусеница попадает в муравейник. Но она попала бы туда гораздо быстрее, если бы муравьи действительно помогали друг другу. Но если они не помогают, то зачем тогда ухватились за одну гусеницу? Муравей тащит в гнездо всякую добычу, которую сможет осилить. Бежит муравей и встречает другого, который возится с гусеницей. Увидя добычу, он начинает тащить её так, словно он здесь один.

У нас нередко кроваво-красные муравьи. В их гнезде, устроенном на лесной поляне или на опушке, обычно можно увидеть и других муравьёв — темнобурых и более мелких. Они живут в чужом гнезде и делают здесь всё, что делают рабочие муравьи. Это так называемые «рабы». Однако можно ли их назвать «рабами» в обычном понимании этого слова? Конечно, нет. Красные муравьи напали на гнездо темнобурых, захватили там куколки, унесли их в свой муравейник. Темнобурые муравьи вывелись в гнезде красных, оно стало для них «родным». Их инстинкты не изменились от этого, и они делают здесь всё то, что делали бы в своём муравейнике. Они отнюдь не прислуживают муравьям-хозяевам, а те не понуждают их работать.

Работы в улье выполняются разными пчёлами, что создаёт впечатление разделения труда. Но это «разделение труда» не имеет ничего общего с разделением труда в человеческом обществе. У человека оно связано с умением использовать те или иные орудия производства, у пчелы — неотделимо от особенностей строения и процессов, протекающих в её организме. Матка не может строить ячейку: у неё нет восковых желез. Трутень не способен собирать нектар или пыльцу: он не имеет собирающего аппарата. Рабочая пчела в возрасте от 8 до 12 дней кормит личинок «молочком»: только в этом периоде у неё хорошо развиты железы, выделяющие «молочко». Восковые железы обычно работают у пчелы в возрасте от 12 до 19 дней. Очевидно, и кормилицами, и строительницами могут быть пчёлы только определённого возраста.

Проявление инстинктов насекомых нередко выглядит как бы разумными действиями. Но от действий разумных они отличаются прежде всего своей врождённостью. Насекомые не научаются им друг от друга: они рождаются, обладая теми или иными инстинктами. Нужны лишь определённые условия для того, чтобы эти инстинкты проявились.

Павловское учение раскрыло сущность инстинктов. Это рефлексы, имеющие свою историю образования и развития. Выработываясь на протяжении многих поколений, рефлексы образовали сложные цепи, которые закрепились, стали наследственными, врождёнными. Инстинкты не являются неизменными: у насекомого могут вырабатываться новые рефлексы, оно может приспособиться к изменяющимся условиям существования. Так, пчёлы приспособились к жизни в рамочном улье, к вошине. Инстинкты могут и ослабевать, исчезать. Тутовый шелкопряд утратил в одомашненном состоянии инстинкт полёта, а его гусеницы — большую подвижность.

Относительная целесообразность инстинктов. Инстинктивные действия выглядят очень целесообразными. Но нетрудно доказать, что, совершая их, насекомое не рассуждает.

Кроме обычных роевых ос, есть много ос-охотниц, живущих поодиночке. Каждая самка устраивает те или иные помещения для своих личинок и снабжает их запасом провизии. Одна из

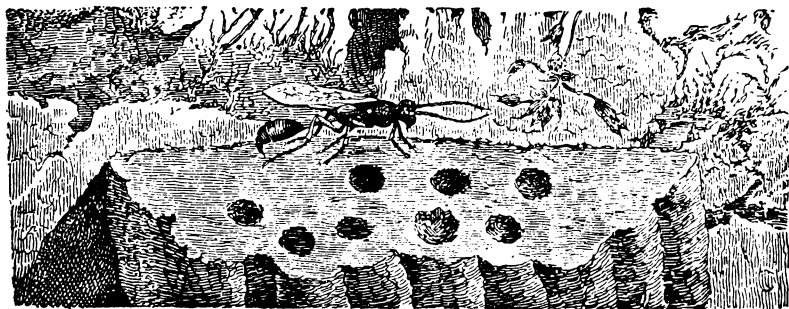


Рис. 89. Пелопей и его гнездо.

таких ос — пелопей (рис. 89) — лепит свои ячейки из грязи, пристраивая их где-нибудь на стене. Наносив в ячейку мелких пауков — корм для личинки, пелопей откладывает яйцо, заделывает ячейку и начинает строить рядом новую. Если проломать в ячейке дно, то пауки из неё вываливаются, но оса не замечает этого. Она продолжает некоторое время носить пауков, а затем заделывает пустую ячейку.

Сделав десяток-другой ячеек, пелопей прикрывает всё гнездо крышкой из грязи. Если перед началом этой последней работы отлепить от стены все ячейки, то что сделает оса? Гнезда нет,

остались лишь его границы — ободок из грязи. Пелопей прилепает и начинает строить крышу на голой стене. Он строит её там, где было гнездо.

Можно ли назвать такое поведение разумным? Конечно, нет. Почему так поступает пелопей? Его поведение — цепь отдельных действий — рефлексов. Заполняется ячейка пауками, откладывается яйцо, заделывается ячейка. Каждое предыдущее действие служит толчком для последующего. Ячейка заполнена обычной порцией пауков — наступает очередь откладки яйца. Пусть пауков в ячейке нет, но оса не замечает этого, она уже во власти очередного инстинкта.

Воздействия определённых внешних условий вызывают проявление соответствующих инстинктов, отзываются на поведении животного. Изучая инстинкты насекомых, человек получает возможность управлять ими. Так, например, полёт пчёл после сигнала сборщицы позволяет управлять деятельностью сборщиц: направлять их на растения по нашему выбору.

Р Ы Б Ы

§ 18. Тип хордовых животных

В состав типа хордовых входят животные, очень различные по своему образу жизни и условиям обитания и сильно различающиеся по внешнему виду. Подавляющее большинство хордовых — позвоночные животные; долгое время только они и входили в состав типа, называвшегося тогда **типом позвоночных**. Тип хордовых был установлен на основании работ одного из крупнейших русских зоологов академика Александра Онуфриевича Ковалевского (1840—1901), занимавшегося изучением развития зародышей различных животных. Исследуя историю развития *ланцетника* и некоторых других морских животных (*оболочников*), А. О. Ковалевский выяснил, что эти животные, которых зоологи относили к беспозвоночным, обладают хордой и другими особенностями развития и строения, сближающими их с позвоночными животными. Так был установлен тип хордовых, который объединил позвоночных, бесчерепных (ланцетник) и некоторых других животных.

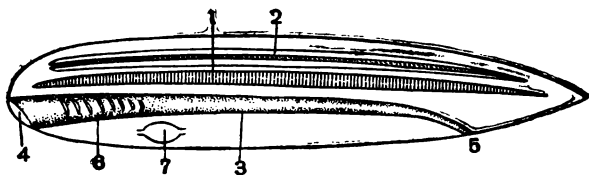


Рис. 90. Схема строения хордового животного:
1 — хорда; 2 — центральная нервная система; 3 — пищеварительная трубка; 4 — ротовое отверстие; 5 — заднепроходное отверстие; 6 — жаберные щели; 7 — сердце.

Характернейший признак типа — хорда, или спинная струна. Однако у большинства позвоночных она бывает только у зародышей. Во время дальнейшего развития животного вокруг хорды образуются хрящевые или костные позвонки, которые её и вытесняют. Вполне развитая хорда сохранилась среди позвоночных только у низших рыб. У костных рыб, например окуня, от неё уцелели лишь небольшие остатки между позвонками.



А. О. Ковалевский.

Второй характерный признак хордовых — это расположение центральной нервной системы. Она находится на спинной стороне животного. У низших хордовых (например, у ланцетника) она представлена нервной трубкой. У позвоночных животных нервная трубка имеется только в начале зародышевого развития, а затем развивается в спинной и головной мозг, который окружается в голове костями черепа, в туловище — отростками или дугами позвонков.

Наконец, у всех рыб (и у хордовых, организованных ниже их) есть жаберные щели, сообщающиеся с передней частью кишечника. У прочих позвоночных жаберные щели обычно бывают только у зародыша, а затем исчезают.

Расположение хорды, нервной трубки и кишечника с жаберными щелями очень характерно для хордовых животных: вдоль тела тянется хорда, над ней расположена нервная трубка, под ней — кишечник (рис. 90). Как видно, позвоночные обладают всеми характерными признаками хордовых, хотя бы во время своего зародышевого развития.

Позвоночные очень различны по высоте своей организации. Это позволяет выделить среди них пять классов: рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Для каждого класса характерны свои особенности строения, являющиеся результатом всё большего и большего приспособления позвоночных к наземному образу жизни.

Характерные признаки класса рыб. Кожа покрыта чешуями. Парные конечности представлены парными плавниками. Сердце двухкамерное, только один круг кровообращения. Дыхание, как правило, жаберное. Холонокровные. Размножение обычно посредством яиц (икры). Полностью водные животные.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Содержание рыб. Из местных пресноводных рыб в аквариуме лучше приживаются обитатели стоячих водоёмов; рыбы из быстро текущих ручьёв и рек требуют частой смены воды. Ловят рыбу большими сачками, берут только мелкие экземпляры, всячески стараясь не повредить их во время ловли и доставки. Основной корм для рыб — мотыль (красные личинки комаров-дергунов). Его добывают в прудах с илистым дном: ил достают ведром и промывают в решете. Очень мелких рыбок кормят живыми дафниями и цик-

лопами. Зимой можно давать мелко нарезанное сырое мясо (без жира) или сухих дафний. Хлебом кормить не следует: от него быстро закисает вода. Остатки корма надо ежедневно убирать.

Наблюдения над рыбами в уголке живой природы. 1. В банку с водой опустите стеклянную трубку (рис. 91) и поместите небольшую рыбу. Проследите за изменениями уровня воды в трубке и сопоставьте их с поведением рыбы (опустилась на дно, поднялась и т. д.). Наблюдение позволит судить о работе плавательного пузыря.

2. Возьмите три банки, в одну положите на дно белый песок, в другую—обычный (серый), в третью—кусочки промытого каменного угля или подклейте на дно банок снизу цветную бумагу, а песка и угля не кладите. Пустите в банки по пескарю или гольцу. Проследите, как изменится у них окраска. Через несколько дней переместите рыб в этих банках и снова проследите за изменениями окраски.

3. Проследите, как изменяется поведение вьюна в зависимости от погоды: обычно перед ненастьем, особенно перед грозой, он сильно беспокоится и мутит воду (то же можно наблюдать и у гольца).

4. Проследите, как дышит вьюн в испорченной воде, бедной кислородом (высовывает голову из воды и заглатывает воздух; нередко в это время слышен «писк» рыбы).

5. Проследите, какие из донных рыб (пескарь, вьюн, гольц) пользуются при поисках пищи больше зрением, а какие — обонянием. Для этого кладите корм на разных расстояниях от рыбы, то так, чтобы она видела, как он положен, то незаметно для неё (сзади или сбоку рыбы, не перед мордой).

6. Осторожно вырежьте у рыбы кусочек спинного или хвостового плавника. Проследите, восстановится ли утраченная часть (длительный опыт).

7. Кладите корм всегда в одном и том же углу аквариума. Проследите, насколько настойчиво именно здесь ищет его проголодавшиеся рыбы (при отсутствии корма).

8. Проследите, возникает ли у рыбы связь между цветом кормушки и кормом. Для этого поставьте в аквариум две кормушки разного цвета, но корм кладите лишь в одну из них. Когда рыбы начнут устремляться при даче корма именно к этой, положите корм не в неё, а в другую. В какой кормушке рыбы будут искать корм?

9. Давая рыбам корм, одновременно звоните в колокольчик. Проследите, выработается ли у рыбы условный рефлекс на звонок. Давать корм при таких опытах нужно заметно проголодавшимся рыбам.

Наблюдения над повадками рыб в природе. Понаблюдайте за рыбами на мелком месте у берега или с лодки. Проследите:

1) как они плавают, 2) как ищут пищу, 3) как хватают брошенный корм (уже у поверхности воды или только со дна), 4) как скрываются при шуме и другой тревоге



Рис. 91. Опыт с изменением объёма тела рыбы.

§ 19. Особенности строения рыбы как обитателя водной среды

Рыбы — обитатели воды. Все особенности повадок и строения их связаны с жизнью в воде.

Характернейшая особенность рыб — жаберное дыхание.

Жабры помещаются на боках головы и у большинства рыб прикрыты жаберными крышками. Открывая и закрывая рот, при-

поднимая и опуская жаберные крышки, рыба вызывает непрерывный ток воды, поступающей в ротовую полость, глотку, отсюда к жаберным лепесткам, а затем — через жаберные отверстия — наружу. Таким образом, жаберные лепестки всё время омываются водой, из которой и поглощается растворённый в ней кислород. Жабры — орган дыхания, как правило, неразрывно связанный с жизнью в водной среде.

Не менее характерны и своеобразные органы чувств — боковые линии. Они позволяют рыбе воспринимать даже самые слабые толчки воды, отражённой от предметов, находящихся на её пути. Благодаря боковым линиям, рыба чувствует направления токов воды и может обходить препятствия, не видя их.

Вода гораздо плотнее воздуха, и передвигаться в ней труднее, чем на суше. Обтекаемая форма тела — признак хороших пловцов. Тело рыбы сужено к голове, неподвижно причленённой к туловищу. Это очень облегчает раздвигание водной толщи. Помогает рыбе передвигаться в воде и расположение чешуй на её теле. Свободные края их направлены назад, то есть по движению, а не против него. Тонкий слой слизи, покрывающей рыбу, делает её тело скользким: это снижает тормозящее действие трения о воду.

Значительную часть туловища рыбы занимает хвостовой отдел: у некоторых рыб он составляет почти половину длины тела. Оканчиваясь хвостовым плавником, он служит главным органом передвижения в воде, и у наиболее ловких и быстрых пловцов развит гораздо сильнее, чем у медленно плавающих. Хвост рыбы непригоден для передвижения на суше. Непригодны для этого и парные плавники, соответствующие парным конечностям других позвоночных животных.

С жизнью в воде связан и плавательный пузырь, имеющийся у большинства рыб. Он позволяет увеличивать и уменьшать объём тела, изменяя тем самым удельный вес. Если последний равен единице, то рыба оказывается как бы взвешенной в воде. Станет удельный вес чуть больше (пузырь сжался, объём тела уменьшился) — рыба опустится, станет чуть меньше (пузырь расширился, объём туловища увеличился) — она поднимается. Плавательный пузырь позволяет без особой затраты сил подниматься и опускаться в воде, держаться на разной глубине.

У рыб только один круг кровообращения (рис. 92). Их сердце состоит всего из двух отделов: предсердия и желудочка. Наполнено оно венозной кровью: артериальная кровь поступает в тело прямо от жабер, минуя сердце. Кровь движется по сосудам очень медленно и небогата кислородом. Окислительные процессы протекают слабо, а потому температура тела невысокая и мало превышает температуру окружающей среды (воды). В холодной воде температура тела рыбы понижается, в тёплой — повышается. Рыбы принадлежат к числу животных х о л о д н о к р о в н ы х.

Центральная нервная система рыб состоит из головного и спинного мозга. Головной мозг менее развит, чем у других позвоночных, причём передний мозг очень простого строения. Глаз с плоской роговицей и круглым хрусталиком, век нет. Орган слуха представлен только внутренним ухом, скрытым в костной полости, слуховых отверстий нет, звук воспринимается через кости черепа. Органом обоняния служат обонятельные ямки.

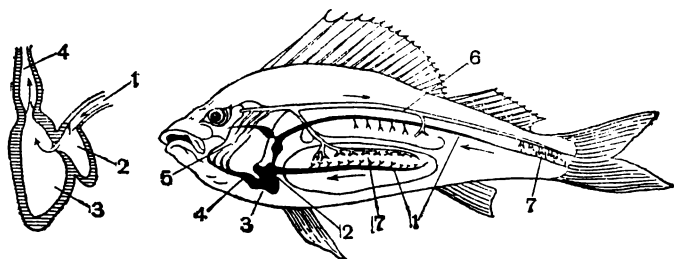


Рис. 92. Схема кровообращения рыбы:

1 — сосуды, несущие кровь к сердцу; 2 — предсердие; 3 — желудочек; 4 — сосуд, несущий кровь в жабры; 5 — жаберные сосуды; 6 — спинная артерия; 7 — капилляры в теле. Стрелки показывают направление тока крови.

Для размножения рыб характерно наружное оплодотворение: самец осеменяет икринки, выметанные самкой в воду. Лишь у немногих рыб оплодотворение внутреннее (например, у живородящих рыбок, столь обычных в аквариумах).

Только что вышедшие из икры личинки-мальки (рис. 93) очень беспомощны. Прицепившись к подводным растениям и другим предметам, находящимся в воде, они проводят так не один день. На брюшке малька есть желточный пузырь, содержащий жировые вещества — остатки питательного запаса икринки; за счёт их и происходит питание. Жабры у мальков развиваются не сразу, и первое время окисление крови совершается в богатых кровеносными сосудами стенках желточного пузыря. Постепенно последний исчезает: его питательные запасы расходуются мальком. Образуются жабры, малёк крепнет, начинает плавать.

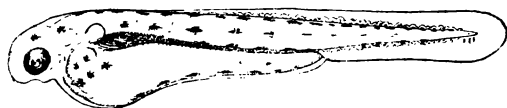


Рис. 93. Личинка воблы.

Рыбы были первыми позвоночными, появившимися на Земле, и как первые стояли на невысокой — для позвоночного — ступени развития. Жизнь в водной среде не требовала той высоты организации, которая необходима для жизни позвоночного на суше. Сотни миллионов лет длилась эволюция класса рыб. Но она протекала в водной среде, и всякие изменения и усложнения

были связаны с приспособлениями к жизни в воде. Только у рыб, оказавшихся в условиях полуводного существования, смогли возникнуть те особенности, которые в ходе дальнейшей эволюции привели к возникновению более высокоорганизованных позвоночных.

§ 20. Рыбы хищные и мирные

Условия жизни рыб. Известно около 12 тыс. видов рыб (современных). Чем вызвано столь большое разнообразие?

Воды на Земле гораздо больше, чем суши: моря и океаны занимают около 70% земной поверхности, а кроме них, есть ещё множество рек и озёр. Условия жизни в реке и в море, близ поверхности воды и на глубине в несколько километров, в Арктике и в тропиках—очень различны. Неодинаковы они и в одном и том же водоёме.

Река — водная среда, но в разных местах её условия жизни очень различны: в верховьях они одни, в нижнем течении—другие. Условия жизни в верхних слоях воды и на дне несхожи. Да и на дне они разнообразны: дно бывает песчаным, каменистым или покрыто илом и т. д. В тихой заводи, среди зарослей водяных растений условия существования совсем иные, чем на быстрине. Таким образом, в одной и той же реке имеются самые разнообразные условия жизни.

На протяжении долгого времени тысячи поколений предков современных рыб жили в тех или иных условиях и постепенно изменялись, приспособляясь к ним. Живущие в разных условиях рыбы оказались в конце концов несхожими по своим повадкам и по своему строению. Хищная рыба живёт иначе, чем рыба мирная, питающаяся водяными растениями, червями и насекомыми. Жизнь рыбы, добывающей себе пищу на дне, не та, что у рыбы, хватающей насекомых, падающих на воду. Многообразие условий существования в воде создало и многообразие рыб, заселяющих воды.

Щука. Щуку (рис. 94) легко узнать по её брусковатому телу, далеко отодвинутому назад спинному плавнику и по длинной плоской голове. Окраска у щуки покровительственная: бока серо-зеленоватые с желтоватыми пятнами и полосками; спина черноватая, а брюшко беловатое с серыми крапинками. Благодаря такой окраске щука мало заметна среди коряг или зарослей подводных растений. Помогает ей скрываться и её повадка держаться совсем неподвижно.

Щука—прекрасный пловец. Она очень проворна, может делать большие прыжки над водой. Обычно щука нападает из засады. Притаившись среди подводных растений или возле камышей, коряги, она ждёт добычи и стремительно нападает на неё, делая резкий бросок. Промажнувшись, хищница нередко отказывается от ускользнувшей жертвы: она неспособна к длительному



Т а б л и ц а IV. Породы золотой рыбки:

1 — китайский карась, предок золотой рыбки; 2 — золотая рыбка; 3 — комета;
4 — телескоп; 5 — шубункин; 6 — вуалехвост; 7 — львиноголовка.

преследованию. С повадкой щуки делать броски связана и форма её тела: брусковатость туловища, сравнительно короткий хвостовой отдел, расположение плавников.

Большая пасть щуки расположена на самом конце морды и раскрывается очень широко. Во рту множество острых, направ-



Рис. 94. Щука.

ленных назад зубов. Такие зубы помогают удерживать схваченную добычу. Щука очень хищна и прожорлива. Она нападает на рыб одинаковой с нею величины, хватает утят, гусят и даже взрослых уток: широкая пасть позволяет овладеть и крупной добычей. У нас щука встречается во всех пресных водах (реках, озёрах, прудах), кроме Крыма.

В местах, богатых пищей, щуки плодятся и растут очень быстро. Особи весом в 8—10 кг совсем не редкость. Иногда ловят щук весом в 35—40 кг и по 2 м длиной.

Карась. Карась—рыба мирная. Высокое, сжатое с боков тело и короткий хвост показывают, что карась не очень искусный пловец. И правда, эта рыба плохо справляется даже с медленным течением. Излюбленные места карасей — сильно заросшие пруды и озёра. Здесь, наполовину зарывшись в илистое дно, они копаются, разыскивая мелких червей и личинок, глотают тину. Так они проводят день. Вечером и ночью караси плывут к берегу, к более мелким местам. Тут они кормятся, обгладывая молодые побеги водяных растений. Сидя вечером на берегу, можно услышать, как чавкают караси в зарослях камыша.

На зиму караси зарываются глубоко в ил. Здесь они обычно выживают даже в тех случаях, когда мелкий пруд промерзает до дна.

Особенно крупными караси не бывают: обычно они достигают 1 кг веса. Однако в Западной Сибири водятся караси по 5—6 кг весом.

Золотые рыбки. Золотые рыбки, разводимые в аквариумах, выведены человеком из дикого *китайского карася*. Из золотой рыбки выведены аквариумные рыбы — *телескопы*, *вуалехвосты* и др. (см. цвет. табл. IV).

Сазан. Тело у сазана (дикого карпа) тяжёлое и толстое, хвост короткий, движения медленные. Он подвижнее карася, но всё же предпочитает тихое течение, хотя справляется и с быстрым: сазан сильная рыба. Как и карась, сазан — мирная рыба, кормящаяся зеленью и мелкой донной живностью: рачками, червями, личинками насекомых, улитками.

Сазан гораздо крупнее карася. Уже на втором году жизни он достигает 30 см длины. Сазаны длиной в метр и весом в 8—16 кг не редкость. Иногда встречаются особи весом по 30 кг и более. Такая громадина так сильна, что, пойманная на удочку, тащит за собой по воде лёгкую лодку с удильщиком. Из дикого сазана человек вывел различные породы культурного карпа.

Уклейка. Уклейка — тоже мирная рыба, но совсем непохожа на карпа и карася, обитателей дна (рис. 95). Вытянутое тельце с большим хвостом показывает, что она — быстрая рыбка. Действительно, уклейки очень подвижны. Плавая стайкой близ поверхности воды, они зорко следят за летающими над водой насекомыми. На вечерней заре уклейки то и дело выскакивают из воды в погоне за комаром или мошкой.

Добыча уклейки по большей части оказывается выше рыбы, и охотница нападает на неё снизу. Расположение рта соответствует поведению: он направлен вверх.

Уклейка — мелкая рыба, всего 10—15 см длиной. У неё много врагов, и спасение её — в скорости движений. Помогает

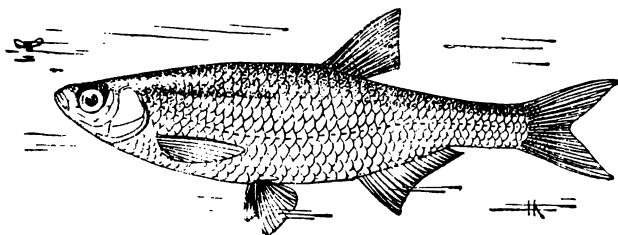


Рис. 95. Уклейка.

уклейке скрываться от врага и её окраска. Спинка у неё тёмного цвета, и плавающая близ поверхности рыба мало заметна, если на неё поглядеть сверху: тёмная окраска спины сливается с фоном воды. Брюшко уклейки белое. Если посмотреть из-под воды кверху, то поверхность воды выглядит ярко блестящей: отражаются свет и небо. На светлом блестящем фоне «потолка» белое брюшко уклейки мало заметно. Это помогает ей скрываться от врага, нападающего снизу. Такая окраска свойственна многим рыбам, плавающим в верхних слоях воды.

В наших пресных водах уклейки встречаются всюду. Это те самые рыбки, с которых ребята начинают ужение.

Пескарь. В любой речке можно найти и пескаря: он избегает только очень быстрых и холодных вод. Это — небольшая рыбка (рис. 96), длиной всего 10—12 см.

Пескарь — мирная рыба, но он непохож ни на карася, ни на уклейку. Всю свою жизнь пескарь проводит на дне: он — донная рыба и в верхние слои воды не поднимается. Весной и летом пескари держатся на мелких местах, обычно с песчаным дном,

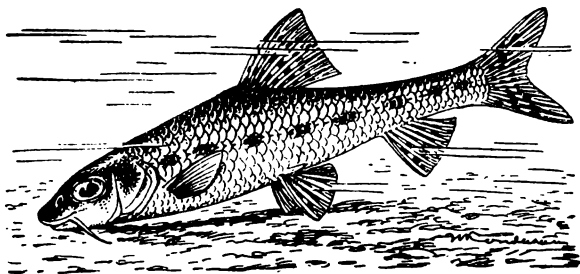


Рис. 96. Пескарь.

чаще всего на перекатах или вблизи них. Осенью они перебираются в более глубокие места, а зиму проводят в глубоких ямах.

Буроватая с тёмными пятнышками окраска делает пескаря малозаметным на фоне песка, гальки, камешков. Здесь эти рыбки копошатся в песке, добывая личинок, мелких рачков. Не брезгуют они и частицами гниющих растений и животных. Рот у пескаря направлен вниз: его добыча внизу, на дне. Короткие нитевидные выросты по бокам рта — усы — помогают разыскивать пищу на дне. Усами пескарь не только ощупывает грунт: они являются и вкусовыми органами.

В одном и том же пруду живут караси и щуки, но они совсем непохожи друг на друга. Хищнику нужны быстрые движения, чтобы успеть догнать добычу, схватить её. Мирной рыбе не приходится догонять свою добычу: достаточно найти её. И внешность карася и щуки говорит о том, как несхожи повадки этих двух рядом живущих рыб.

В одной и той же реке, иной раз в одном и том же месте живут уклейка и пескарь. Но уклейка плавает у поверхности воды, а пескарь шныряет по дну. И снова — особенности строения этих двух рыб указывают на то, что живут они по-разному.

Различие условий, в которых живут рыбы, отразилось на их повадках и строении, повлекло за собой многообразие рыб.

§ 21. Передвижения рыб

Многие рыбы в течение своей жизни меняют места пребывания, передвигаясь нередко на большие расстояния. Эти передвижения носят сезонный характер и связаны с размножением рыб, их питанием и зимовкой.

Нерестовые передвижения. На время икрометания, называемого нерестом, рыбы обычно собираются стаями, нередко довольно большими. Места нереста очень различны. Одни рыбы мечут икру в прибрежных зарослях водяных растений, другие среди камней. Различно и время нереста: у большинства наших речных рыб он приходится на середину весны, но щука мечет икру ранней весной, налим зимой, а карась и карп—в начале лета.

Не все рыбы вымётывают икру там, где они обычно живут. Многие морские виды на время нереста подходят к берегам или к более мелким местам. То же происходит и в озёрах. Речные виды для метания икры часто поднимаются вверх, против течения. Передвижение рыбы перед нерестом называют ходом.

Особенно бросаются в глаза передвижения так называемых проходных рыб: они живут в море, но для метания икры входят в реки. За некоторое время до нереста эти рыбы ещё в море собираются в большие однородные стаи, состоящие из самцов и самок. По мере того как стаи приближаются к берегу, они становятся всё больше и больше. Наконец, собираются огромные косяки рыбы. Вблизи устья реки они на время задерживаются. Здесь рыба попадает в опреснённую воду (солёная морская вода смешана с пресной речной) и постепенно привыкает к новым условиям. Затем косяки входят в реку и поднимаются вверх по течению.

Многие проходные рыбы проплывают по реке огромные расстояния. Белорыбца, например, поднимаясь по Волге, расходятся по притокам Камы. Бывали случаи, что отдельных белорыбиц ловили даже в Москве-реке. Сельдь черноспинка поднимается по Волге до Казани и выше, заходит в Каму и Оку.

Во время такого хода рыба обычно не ест и сильно истощается. Некоторые виды нерестуют только раз в жизни. Такова, например, сельдь черноспинка: после икрометания она погибает.

Нерестовые передвижения—наиболее удобное время для ловли. У большинства проходных рыб нерестовый ход бывает весной. Он наблюдается и у непроходных рыб: в морях сельдь идёт стаями метать икру в более мелкие места на травянистые отмели и в неглубокие заливы.

Зимовальные и кормовые передвижения. На зиму многие рыбы передвигаются в новые места. Например, осетры входят в реки, собираются в глубоких местах и лежат оцепенелые здесь всю зиму на дне. Осенью собираются в глубоких местах и проводят в них всю зиму в спячке сомы, сазаны и другие речные виды.

У многих пресноводных рыб хорошо заметны суточные перемещения в поисках корма. Так, некоторые мирные рыбы днём держатся в русле реки, где питаются мало: такие места небогаты кормами. Вечером и ночью они заходят в заливы и затоны. Здесь, в затишье, обилие мелких рачков, червей, личинок насекомых: корма много. Ежедневные передвижения проделывает, например, елец—обычная рыба наших рек и речек.

Сезонные кормовые передвижения наблюдаются и у некоторых морских рыб. За мирными рыбами следуют хищники. В реке, вдольку за ельцами, вечером и ночью в заводи и затоны заходят на кормёжку сомы, жерехи. В море за стаями сельди следуют акулы.

Изучение образа жизни рыб. Реки и моря нашей родины очень богаты рыбой. Ежегодно её добывают в больших количествах. Для успешного лова необходимо во всех подробностях знать образ жизни рыб, их передвижения. Без этих знаний нельзя определить место и время, обеспечивающие хороший улов, нельзя правильно использовать наши рыбные богатства.

Плотины громадных гидростанций, которые строятся на Волге и других реках, явятся преградой для проходных рыб, поднимавшихся по этим рекам для нереста. Советские учёные разрабатывают способы, обеспечивающие необходимые условия для нерестования. Рыбоходы и рыбоподъёмники позволяют рыбе пройти по перегороженной плотиной реке. На водохранилищах выше плотин построят искусственные нерестилища. Огромные новые водоёмы будут заселены ценными промысловыми рыбами.

Каждый год снаряжаются десятки экспедиций для изучения морских и речных рыб. Сотни учёных специалистов выясняют малейшие подробности их жизни. С каждым годом мы всё лучше используем наши богатства: не только больше добываем рыбы, но и увеличиваем её запасы, обогащаем ею наши водоёмы.

§ 22. Промысловые рыбы

Три океана омывают границы нашей родины, длина её береговой линии около 40 тыс. км. Неисчислимы богатства, в том числе рыбные, содержат наши моря.

Осетровые. Ценнейшие промысловые рыбы—*осётр* и похожие на него *севрюга*, *стерлядь*, *белуга*. Они дают прекрасное мясо и наиболее ценную икру (чёрную), а кроме того — визигу (хорда) и рыбий клей.

Белуга (см. цвет. табл. V, 4) не только самая крупная из осетровых рыб: она крупнейшая из наших рыб вообще. В длину белуга достигает 8 м, а весом бывает в 11—12 ц. Живёт она в Чёрном и Каспийском морях, для метания икры входит в реки, причём отдельные особи поднимаются по Волге гораздо выше Куйбышева. В тех же морях водятся севрюга и осётр.

Белугу ловят в море, осетра и севрюгу — больше в реках, куда они входят для нереста. Важнейшие промыслы этих рыб у нас находятся в низовьях Волги, Урала, Куры.

Стерлядь (см. цвет. табл. V, 3) всю свою жизнь проводит в реке. У нас она населяет реки, впадающие в Каспийское и Чёрное моря, встречается и в северных реках, живёт в реках Сибири.

В СССР осетровых рыб гораздо больше, чем в любой иной стране. По их добыче Советский Союз стоит на первом месте: свыше 90% мирового улова осетровых добывается в нашей стране.

Сельдевые. Сельдевые — главнейшие промысловые рыбы: они составляют больше трети мирового улова рыбы. Видное место занимают сельди и в промысле нашей страны.

Большинство сельдей всю жизнь проводит в море, и только некоторые из них — проходные рыбы. *Обыкновенная*, или *океаническая*, сельдь водится во всех морях, омывающих северо-западные берега Европы, в Баренцовом море (*мурманская сельдь*, см. цвет. табл. V, 1), а также в северной половине Атлантического океана; встречается она и в Тихом океане: от берегов Японии до Берингова пролива. В Балтийском море обитает сельдь *салакушка*. В Каспийском море живут сельдь *черноспинка* и *пузанок* (см. цвет. табл. V, 2). В Азовском и Чёрном морях встречается *керченская сельдь* и другие. К сельдевым же рыбам принадлежат каспийские и черноморские *тюльки* и *кильки*.

Во время нереста сельди собираются огромными стаями. Это облегчает лов и делает сельдь одной из выгоднейших промысловых рыб.

Лососёвые. Известно много видов лососёвых рыб. *Обыкновенный лосось (сёмга)* водится в Балтийском, Северном и Белом морях, в Северном Ледовитом океане и в реках, в него впадающих. В северной части Тихого океана живут дальневосточные лососи: *кета*, *горбуша* (см. цвет. табл. V, 5 и 6) и другие. Для нереста они входят огромными стаями в реки Сибири.

Во время нерестового хода внешность дальневосточных лососей сильно изменяется. Окраска становится яркой, челюсти вытягиваются и загибаются, на них развиваются большие зубы, на спине появляется горб. Рыбы входят в реки такими стаями, что иной раз вода «кипит» и гребец на лодке не может грести. Поднимаясь всё выше и выше против течения, рыбы ничего не едят. Они так истощаются за это время, что после нереста погибают: дальневосточные лососи нерестуют только раз в жизни. Большинство этих лососей мечет икру в небольших речках и закапывает её в грунт дна. Нерест происходит осенью. Через два-три месяца выходят мальки. Они скатываются вниз по течению и уходят в море. Здесь мальки кормятся до наступления зрелости.

Дальневосточные лососи имеют огромное промысловое значение. Их добывают ежегодно около 3 млн. ц.

Лососёвые рыбы нашей страны хорошо изучены советским учёным проф. В. К. Солдатовым.

Тресковые. Треска достигает веса 16 кг (см. цвет. табл. V, 7). В течение года она несколько раз меняет своё местопребывание. Выметав ранней весной икру у берегов Норвегии, треска переходит на кормёжку в Баренцево море. Здесь она кочует, направляясь на восток, к Новой Земле. Осенью начинается обратное передвижение трески — на запад, к местам будущего нереста.

Рыбаки дореволюционной России ловили треску кустарным способом и не могли уходить на своих судёнышках далеко в океан. Большая часть трески была для них недоступна. В рыбном промысле СССР применяется трал. Это большой донный невод для ловли рыбы в открытом море (рис. 97). Для передвижения его служат суда с мощными машинами — траулеры. Ловля тралом во много раз добычливее кустарных рыбацких приёмов.

Самолёты производят разведку и, обнаружив большие стаи рыбы, сообщают об этом по радио траулерам. Знание мест, где кочует треска, позволяет захватить ловом много рыбы.

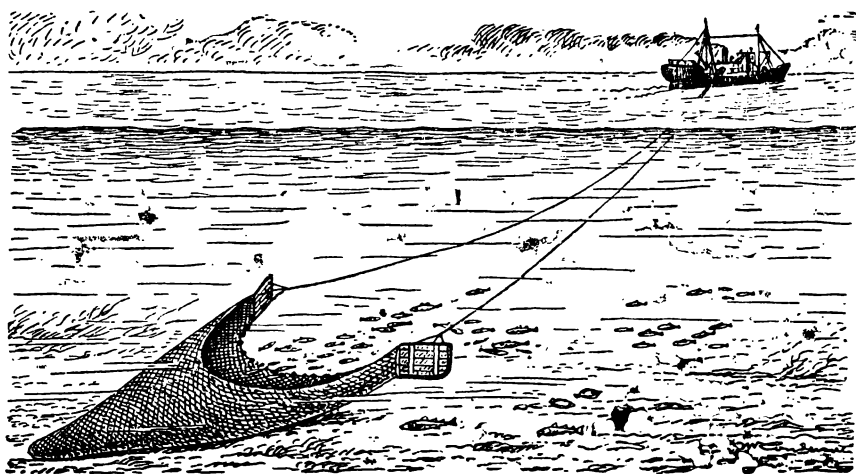


Рис. 97. Траловый лов.

Треску вылавливают в огромных количествах: в водах Баренцова моря она основная промысловая рыба и составляет здесь не меньше половины общего тралового улова. В питании населения севера СССР треска играет не меньшую роль, чем сельдь.

Основные промысловые районы. В СССР есть несколько океанических и морских промысловых районов. Из них большое значение имеют районы Мурмана и Дальнего Востока, до 40% всей нашей добычи рыбы дают промыслы Каспийского моря.

Каспийский бассейн даёт богатые уловы осетровых рыб. *Каспийская сельдь, каспийская плотва (вобла)* ловятся в море и в реках. Они составляют предмет крупного промысла. Немало ловят в Каспийском море и так называемой «частиковой рыбы»: *леща, судака, карпа (сазана)*.

Азовско-Черноморский бассейн значительно уступает Каспийскому. Здесь ловят *сельдь, хамсу, скумбрию, кефаль, азовскую плотву (тарань), белугу*.

Колоссальны рыбные богатства Дальнего Востока. Его моря богаты *лососёвыми рыбами* и *камбалой*. Камбала—морская рыба. Лососёвые рыбы — проходные, их ловят во время хода в реках и близ устьев рек.

Промысловые районы Мурмана, а также Белого моря и Северного Ледовитого океана очень богаты рыбой. Здесь важную роль в промысле играют *сельдь* и *треска*.

Большое промысловое значение имеют и многие речные бассейны. В них ловят множество *судаков*, *лещей*, *сазанов* и других рыб. Наши уловы пресноводных рыб самые большие в мире: они втрое превышают уловы в США.

Изучением промысловых рыб и разработкой наилучших способов рыболовства и рыбоводства в нашей стране занимаются несколько крупных научно-исследовательских институтов. В изучении пресноводных рыб СССР много сделал выдающийся русский географ и зоолог академик Л. С. Б е р г, создавший школу отечественных ихтиологов.

§ 23. Разведение рыбы

Искусственное осеменение икры. Рыбье мясо очень вкусно и питательно. Возможно полнее и лучше использовать рыбные богатства нашей страны—значит улучшить питание трудящихся СССР. Как и во всём, мы не довольствуемся здесь только «милостями природы» — ловлей того, что есть в наших морях и реках. Мы вмешиваемся в дела природы, заставляем её производить больше и лучше. Чтобы обеспечить страну вкусной рыбой, мы увеличиваем количество ценных пород в наших водоёмах и стремимся возможно полнее использовать их.

Для увеличения и улучшения рыбных богатств применяются способы, во-первых, направленные к разведению рыбы, а во-вторых — к заселению наиболее ценными породами её новых водоёмов.

Оплодотворение у рыб очень несовершенно. Так, у лососёвых оплодотворяется всего около 10% икринок. Если бы этот процент был выше, то и рыбы было бы больше. В этих целях начали применять искусственное оплодотворение. Если выжать из рыб икру и семенную жидкость и перемешать их в сосуде с водой, то оплодотворяется уже около 50% икринок. В середине XIX в. русский рыбовод В. П. В р а с с к и й открыл способ сухого осеменения. Икру перемешивают в тазу с выдавленной из молок жидкостью, без прибавления воды. Этот способ даёт до 90% и даже больше оплодотворённых икринок.

Оплодотворённую икру помещают в особые аппараты — ящики с проточной водой. Выведшихся мальков выпускают в садки, а когда они окрепнут, переносят в небольшие пруды. Отсюда мальков расселяют по тем или иным водоёмам: это позволяет и



Т а б л и ц а V. Промысловые рыбы:

1 — сельдь мурманская; 2 — каспийский пузанок; 3 — стерлядь; 4 — белуга; 5 — горбуша; 6 — горбуша в период нереста; 7 — треска мурманская.

увеличивать в них количество ценной рыбы, и заселять ею те места, в которых она раньше не водилась.

Заселение водоёмов рыбой. В больших водоёмах условия жизни очень разнообразны, и в них могут жить и размножаться самые различные рыбы. Однако не во всяком водоёме встречаются те ценные рыбы, которые могли бы в нём жить. Такие водоёмы обогащают новыми для них породами промысловых рыб, заселяя их мальками, выведенными путём искусственного осеменения икры. Это позволяет полнее использовать те возможности, которые даёт для жизни рыб тот или иной водоём.

В Печору пущена *стерлядь*, в реку Или — ценная осетровая рыба — *аральский шип*. В озеро Балхаш были переселены *сазаны*, и теперь уловы их там выше, чем в Аральском море. Ценными породами рыб заселяют озёра Зауралья, Кавказа и многих других мест.

В Чёрном море живёт вкусная *кефаль*, которой не было в Каспийском, хотя условия жизни для неё там подходящие. В 1930—1935 гг. в Каспийское море были выпущены миллионы мальков кефали. Эта рыба не только прижилась на новом месте, но и начала здесь хорошо размножаться. Оказалось, что в Каспийском море она растёт быстрее, чем в Чёрном. Уже через несколько лет после переселения начался промысловый лов кефали, который растёт с каждым годом. Каспийское море обогатилось новой ценной рыбой.

Прудовое хозяйство. Всё шире и шире развивается в нашей стране прудовое хозяйство: рыбоводство становится такой же

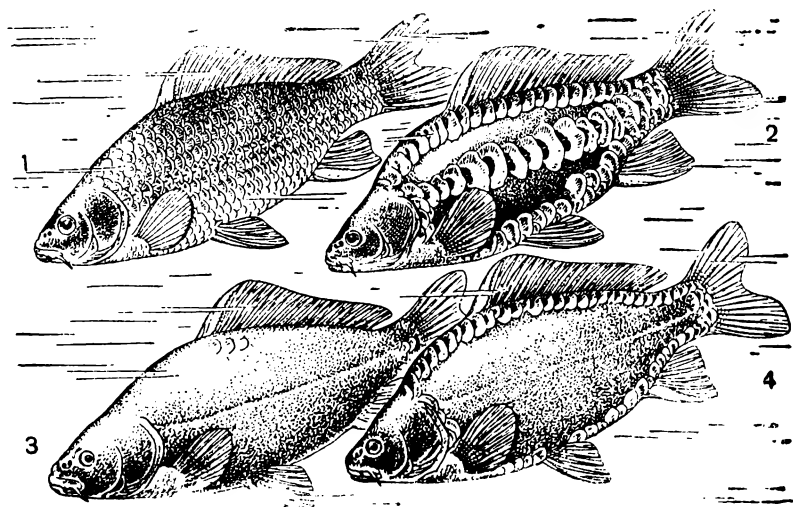


Рис. 98. Карпы:

1 — чешуйчатый; 2 — линейный зеркальный; 3 — голый; 4 — зеркальный рамчатый.

отраслью колхозного и совхозного хозяйства, как птицеводство, пчеловодство и т. д.

Далеко не всякую рыбу стоит разводить в пруду. Нужно, чтобы эта рыба быстро росла, хорошо использовала съдаемый ею корм, хорошо размножалась в стоячей воде, была плодовита. *Сазан*, или дикий *каarp*, отвечает этим требованиям.

Дикий карп живёт в стоячей воде. Он плодовит и вымётывает до 2 млн. икринок, но растёт медленно. Из дикого карпа выведено несколько очень скороспелых культурных пород (рис. 98). Большинство этих пород карпа отличается от своего дикого предка более слабым развитием чешуи. Чаще всего в наших прудах разводят *линейного зеркального карпа*: у него сохранились лишь немногие крупные чешуи, особенно заметные на боках, где они образуют продольный ряд.

Полное карповое хозяйство имеет несколько прудов: для нереста, для мальков, для нагула и т. д. Но можно ограничиться одним — нагульным. В этот пруд весной пускают годовалых карпов, полученных из рыбопитомника. Осенью собирают «урожай». Такой пруд может дать 20 и даже больше центнеров рыбы с каждого гектара.

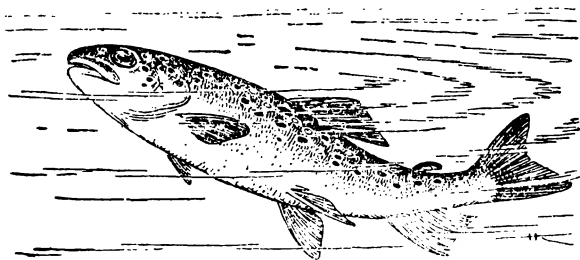


Рис. 99. Форель.

В пруду, богатом естественными кормами—рачками, червями, личинками насекомых, водяными растениями, молодые карпы растут быстро. Ещё быстрее они растут, если их подкармливать. Варёный картофель, жмыхи, зерно, рыбья мука и многое другое — хороший корм для карпов. Советский учёный профессор В. А. Мовчан, изучив, как и чем питаются карпы, в каких условиях они лучше развиваются и растут, разработал способы их выращивания и кормления. В. А. Мовчан добился замечательных результатов. Карпы-годовики весили у него по 600 г. Он собрал «урожай» в 40 ц рыбы с гектара. За эти работы В. А. Мовчан удостоен Сталинской премии.

В прудах с проточной водой разводят также *форель* (рис. 99), вкуснейшую из лососёвых рыб. В природе она заселяет быстрые речки с чистой и холодной водой. Форель распространена на северо-западе, а также на Дальнем Востоке; на Кавказе, кроме речек, живёт в озере Севан (знаменитая *севанская форель* — местная

промысловая рыба). В стоячей воде форель икры не мечет: для нереста ей нужны быстро текущие речки. Выведение мальков из искусственно осеменённой икры позволяет разводить эту ценную рыбу и в прудах.

У нас ещё много водоёмов, в которых или нет рыбы, или они заселены мелким карасём. Заселение их карпами даст десятки и сотни тысяч центнеров вкусного и питательного рыбьего мяса.

В лесостепной и степной полосе нашей страны множество оврагов и балок. Весной в них бурлят несколько дней талые воды, летом, изредка, — воды грозových ливней; на остальное время они пересыхают. Путём постройки запруд в балках и оврагах можно задержать быстро стекающие талые и ливневые воды и создать десятки тысяч новых постоянных водоёмов.

ЗЕМНОВОДНЫЕ

Характерные признаки класса земноводных. Кожа голая и слизистая. Парные конечности — ноги. Сердце трёхкамерное, два круга кровообращения. Дыхание взрослых, как правило, лёгочное, но заметную роль играет и кожное дыхание. Холоднокровные. Размножаются, откладывая яйца (икру). Ещё не утратили связь с водой: развитие протекает в воде, личинка, хотя бы часть своей жизни, дышит жабрами.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Добывание и содержание земноводных. Тритонов ловят весной в водоёмах; летом взрослые уходят из воды, и тогда найти их трудно. Жаб и похожих на них чесночниц ищут в сумерки, когда они охотятся. Зелёных лягушек легко найти на берегу пруда или реки, бурых травяных — в любом сыроватом лесу.

Бурых лягушек, жаб и чесночниц можно держать в террариуме с маленьким водоёмом. Тритонов лучше поместить в аквариум, сделав в нём «островок» (в террариуме они обычно уже в середине лета зарываются в мох). Островком может служить стеклянная банка, поставленная посередине аквариума. В неё насыпают земли, сажают растения; край банки должен немного выступать над водой. Удобны подвесные островки-площадки: небольшой плоский ящик из оцинкованного железа подвешивают на крючках к стенке аквариума. В ящик кладут землю, сажают растения. Аквариум с островком нужно закрывать крышкой. Зелёных лягушек можно держать в террариуме и в аквариуме с островком.

Кормят земноводных мотылём, дождевыми червями, мягкими насекомыми (мухами, тараканами и т. п.). Корм должен быть живым, так как неподвижной добычи земноводные не возьмут. Можно давать и сырое мясо (с пинцета или пинцета): нарезать узкими полосками и шевелить перед мордой животного.

Наблюдения над развитием лягушки. 1. Комок икры бурой лягушки положите в неглубокий аквариум, поставьте его на хорошо освещённое место. Ежедневно берите несколько икринок, рассматривайте под микроскопом и зарисовывайте (рис. 100).

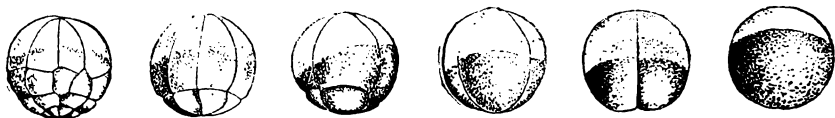


Рис. 100. Дробление яйца лягушки.

2. Две порции икры положите в совершенно одинаковые банки и держите при неразличающихся условиях освещения. Один из сосудов поставьте в таз или большую плошку с возможно чаще сменяемой водой (в целях охлаждения). Дважды в день измеряйте и записывайте температуру воды в обеих

банках. Установите, как влияет тепло на развитие икры (в охлаждаемой банке оно замедляется).

3. В два одинаковых сосуда поместите головастиков одного возраста. Одних кормите только растительной пищей, других — животной (мясом, крупным яичным белком). Установите, насколько белковая пища ускорит развитие.

4. Поместите головастиков в охлаждаемый сосуд и кормите мясной пищей. Проследите, как пониженная температура воды замедлит развитие, а белковая пища усилит рост (получите очень крупных головастиков).

5. Опустите в воду частую сеточку. Она преградит головастикам доступ к поверхности воды и не позволит им дышать атмосферным воздухом. Проследите, насколько замедлится их развитие (опыт ставится, пока головастики ещё не начали дышать лёгкими).

Наблюдения над лягушкой. 1. Пронаблюдайте, как лягушка передвигается по суше и в воде.

2. Проследите, как лягушка хватается добычу, выбрасывая язык (рис. 101).



Рис. 101. Выбрасывание языка лягушкой.

3. Проведите наблюдения над дыханием. Вставьте между челюстями лягушки распорку, чтобы она не могла закрыть рта. Пронаблюдайте поведение такой лягушки.

4. Поместите лягушку в банку с водой. Сеточкой преградите ей доступ к поверхности воды. Проследите, как долго сможет оставаться лягушка под водой, не обнаруживая очень настойчивого стремления высунуть из неё голову.

Наблюдения над тритонами. 1. Пойманных рано весной тритонов (самца и самку) поместите в аквариум, засаженный элодеей. Отложенные икринки самка приклеит к листьям элодеи, заворачивая их вокруг икринок. Перенесите элодею с икринками в плошку или глубокую тарелку с водой; следите за развитием зародыша.

2. Пронаблюдайте, как хватают добычу личинки тритона. Кормите их сначала дафниями и циклопами, а подросших — мелким мотылём.

3. Отрежьте личинке кусочек хвоста или палец. Проследите восстановление (регенерацию) утраченной части.

Условные рефлексы. 1. Попробуйте выработать условные рефлексы, связанные с пищей. Кормите жабу мясом с пинцета. Всё реже и реже шевелите его. Проследите, не будет ли жаба в конце концов хватать пустой кончик пинцета.

2. Попробуйте кормить жабу по звонку. Давайте ей живой корм (в кормушке) всегда в определённом месте террариума, одновременно звоните в колокольчик (когда животное будет есть). Прodelывайте это день за днём. Проследите, не будет ли жаба ползти к месту кормёжки по звуку колокольчика при отсутствии корма (не видя кормящего).

§ 24. Земноводные как первые наземные позвоночные

Происхождение земноводных. Первыми наземными позвоночными были земноводные. До их появления на Земле жили только водяные позвоночные — рыбы. Среди древних ископаемых рыб известны кистепёрые. Скелет их парных плавников похож по

своему строению на скелет кисти (отсюда — кистепёрые). Подпираясь этими плавниками, они ползали по дну водоёма. Предполагают, что от древних предков кистепёрых рыб и произошли первые земноводные.

Выход первых позвоночных из воды на сушу был вызван сильно изменившимися условиями жизни. Во времена девонского периода (примерно 400—500 млн. лет назад) климат был сухой и жаркий. Пресноводные водоёмы часто мелели, загнивающая в них вода была бедна кислородом. Предки земноводных поднимались к поверхности воды и заглатывали воздух. Плавательный пузырь, в который попадал этот воздух, всё чаще и чаще рабо-

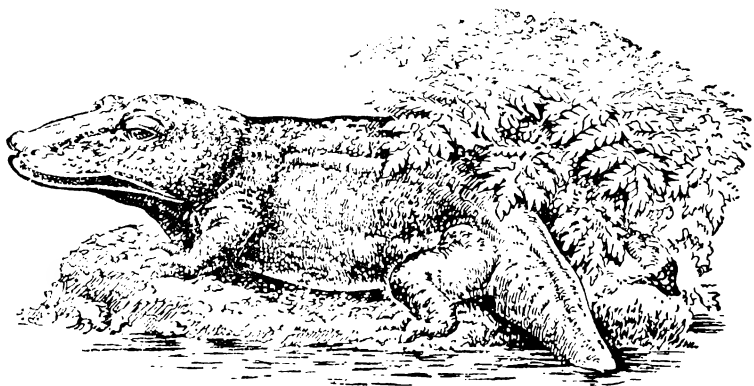


Рис. 102. Стегоцефал лабиринтодонт.

тал как лёгкое, и строение его изменялось. Соответственно изменялось и строение кровеносной системы. Чем засушливее становился климат, тем сильнее мелели и даже пересыхали водоёмы. Водяные позвоночные, которые могли уползти из высыхающего водоёма и добраться до другого, с водой, выживали, прочие — гибли. Первые земноводные не задерживались на суше. Но даже временное пребывание на ней (при перемене водоёма) изменяло их повадки и строение: совершенствовались лёгкие, усложнялась кровеносная система, конечности постепенно превращались в лапы.

Каменноугольный период, сменивший девонский, отличался влажным климатом. Земноводные оказались в благоприятных условиях. Они подолгу оставались на суше, всё более и более приспособляясь к наземному образу жизни. Начался расцвет земноводных: соперников на суше они не имели, так как были первыми сухопутными позвоночными.

Одной из древнейших групп ископаемых земноводных являются *стегоцефалы*. Они жили во время каменноугольного периода (300—400 млн. лет назад). Их череп был покрыт сплошным панцирем из кожных костей (поэтому их называют стегоцефалами, или щитоглавами). У них была большая голова с третьим темен-

ным глазом, неуклюжее туловище, толстый хвост и слабые ноги. Некоторые из этих животных достигали полутора метров длины и даже более (рис. 102). Взрослые стегоцефалы жили в воде и на суше. Свои яйца они откладывали в воду: в ней развивались их личинки — головастики, которые дышали жабрами.

Особенности строения лягушки. Выйдя на сушу, земноводные не утратили связи с водой и вполне сухопутными животными не сделались. Само название «земноводные» указывает на то, что в своей жизни они связаны не только с наземной, но и с водной средой. Эта связь резко отражается на образе их жизни, на особенностях размножения, развития и строения, что нетрудно выяснить на примере лягушки.

У лягушки наземные органы дыхания — лёгкие. Однако в её жизни видную роль играет и кожное дыхание — особенность, связанная с влажной средой. Через тонкую кожу, всегда покрытую слизью, совершается газовый обмен между кровью и наружной средой. Кожное дыхание не просто дополняет лёгочное: оно позволяет лягушке долгое время находиться под водой, то есть в таких условиях, когда работа лёгких невозможна. Здесь животное не только скрывается от врагов, угрожающих ему на берегу. Всё холодное время года лягушка проводит в глубоком сне, зарывшись на дне пруда или иного водоёма. Почти полгода животное лишено атмосферного воздуха, его жизнедеятельность сильно понижена, но она не прекращается: газообмен совершается через кожу.

Голая и тонкая кожа плохо защищает лягушку от высыхания: земноводные не приобрели способности наземных животных противостоять сухости. Поэтому лягушки придерживаются сы-

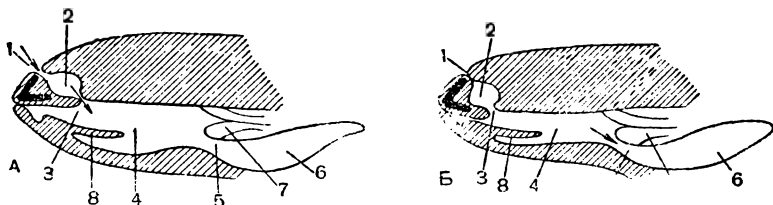


Рис. 103. Схема, показывающая дыхание лягушки:

А — дно ротовой полости опущено, и воздух втягивается через ноздри; Б — дно ротовой полости поднимается, ноздри закрываются, и воздух проталкивается в лёгкие; 1 — ноздри; 2 — носовая полость; 3 — внутренние носовые отверстия (хоаны); 4 — ротовая полость; 5 — гортанная щель; 6 — лёгкое; 7 — пищевод; 8 — язык.

рых тенистых мест. Зелёные лягушки, сидя на берегу, нередко оказываются на припёке. Но их кожа не высыхает: воздух у самой воды сырой, а кроме того, животное время от времени прыгает в воду, смачивает свою кожу.

Ноздри рыб ведут в глубокие обонятельные ямки, не имеющие сообщения с ротовой полостью и не связанные с процессом дыхания. У лягушки носовая полость через хоаны сообщается

с ротовой полостью. Роль ноздрей в дыхании очень велика: через них животное втягивает и выпускает воздух, которым дышит. Ноздри лягушки могут закрываться и размыкаться; эта особенность связана с их дыхательной работой (рис. 103).

У лягушки нет рёбер и грудной клетки. У неё воздух не может втянуться в лёгкие, как у зверей, — расширением грудной клетки. Закрывая ноздри, лягушка поднимает дно ротовой полости и проталкивает воздух, как бы глотая его, в лёгкие. Если лягушке вставить между челюстями распорку, то она задохнётся, так как не может дышать с открытым ртом.

С лёгочным дыханием связано усложнение органов кровообращения (рис. 104). Сердце лягушки состоит не из двух отделов, как у рыб, а из трёх: одного желудочка и двух предсердий. У рыб только один круг кровообращения, у лягушки их два: большой (сердце—тело—сердце) и малый (сердце—лёгкие—сердце). Но полного разделения этих двух кругов, как у теплокровных позвоночных, у земноводных нет. Через единственный желудочек сердца проходит и венозная, и артериальная кровь.

Кровь передвигается по сосудам медленно, она небогата кислородом, и тепла в теле земноводных образуется мало. Как и рыбы, они принадлежат к животным холодокровным: температура их тела сильно зависит от температуры окружающей среды. С этим связаны особенности сезонной жизни и географического рас-

пространения земноводных. Они активны только в тёплое время года, и виды их многочисленны лишь в тропических странах.

Для рыбы, водного животного, основным органом передвижения служит хвост. На суше передвигаться при помощи хвоста нельзя, и лягушка имеет хорошо развитые парные конечности — ноги.

У рыб нет век: их глаза не нуждаются в защите от яркого света, им не грозит засорение пылью, они не могут обсохнуть. У лягушки есть веки. Они не только защищают глаза от слишком резкого света, пыли и всяких повреждений. Мигая, веки по-

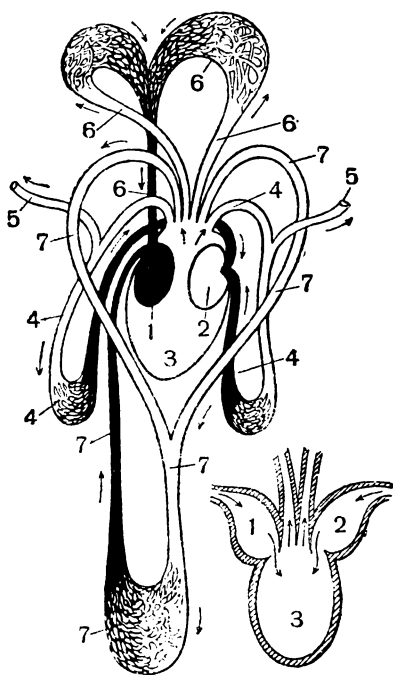


Рис. 104. Схема кровообращения лягушки:

1 — правое предсердие; 2 — левое предсердие; 3 — желудочек; 4 — 5 — путь крови по малому кругу кровообращения (4 — в лёгких, 5 — в коже); 6 — 7 — путь крови по большому кругу кровообращения (6 — в голове, 7 — в туловище). Белые сосуды — несущие кровь от сердца, чёрные — несущие кровь к сердцу. Стрелки показывают направление тока крови.

крывают глазное яблоко особой жидкостью, которая смазывает и защищает его поверхность от подсыхания и растрескивания.

Условия жизни на суше гораздо разнообразнее, чем в воде. Водяное животное не знает изменений влажности. Перемены в освещении на суше более резки, чем в воде; гораздо сильнее здесь колебания температуры и т. д. Жизнь на суше сложнее, и соответственно нервная система, органы чувств у наземных позвоночных более совершенны, чем у рыб.

Слух у лягушки развит гораздо сильнее, чем у рыб. Она имеет не только внутреннее, но и среднее ухо, есть и барабанная перепонка. Острее, чем у рыб, и зрение лягушки, но на суше она видит не так далеко, как в воде. Кожа лягушки богата окончаниями чувствительных нервов, которые воспринимают тепло и холод, сухость и влажность, чувствительны к прикосновению и свету. Вкус развит слабо. Обонянием лягушка пользуется только на воздухе: под водой она смыкает ноздри.

§ 25. Развитие лягушки

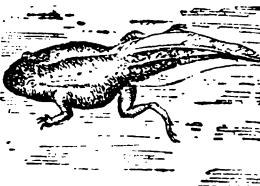
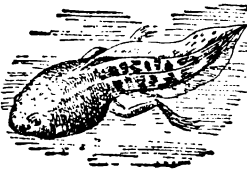
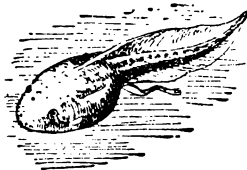
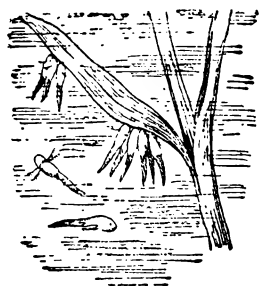
Наиболее ярко проявляется связь земноводных с водой при размножении. Икру они откладывают в воду, здесь же протекает их развитие. Личинка наземной лягушки — головастик — полностью водяное животное.

Лягушки размножаются весной. *Бурая травяная лягушка* мечет икру очень рано: едва растает лёд в прудах. В это время лягушки сотнями собираются в воде. Их слышно издали, хотя бурая лягушка и не квакает: она словно хрипло стонет.

Самка мечет в воду икру, самец тут же выпускает на неё семенную жидкость. Прозрачные оболочки икринок разбухают и слипаются, образуя большие слизистые комья, плавающие у поверхности воды.

Через две-три недели из икринки выходит личинка лягушки — головастик (рис. 105). У него узенькое тельце с длинным хвостом, а по бокам головы ветвистые наружные жабры. Первые дни своей жизни головастик не плавает и не ест: у него ещё нет рта. На нижней стороне головы он имеет два присоска, при помощи которых прикрепляется к подводным растениям. Через несколько дней появляется рот с роговыми челюстями. Головастики начинают питаться: скоблил подводные растения.

Наружные жабры вскоре исчезают. Их заменяют жаберные щели с внутренними жабрами. В это время головастик очень напоминает рыбу. У него рыбообразная форма тела, есть жабры, сердце разделено на два отдела, только один круг кровообращения, скелет состоит из хорды, органом передвижения служит хвост, у него даже имеется боковая линия. Своим рыбоподобным строением головастик напоминает древнего предка земноводных. Так, во время своего развития лягушка вкратце повторяет историю происхождения земноводных от рыб.



Идут дни. Головастики не только растут, но и продолжают изменяться. Близ основания хвоста появляются два бугорка. Они увеличиваются: растут задние ноги. Передних ног ещё не видно: они развиваются под жаберными крышками.

Жаберные щели понемногу зарастают, одновременно из выростов кишечника развиваются лёгкие. Головастики всё чаще и чаще всплывают на поверхность, чтобы подышать.

С развитием лёгких изменяется кровеносная система. Появляются сосуды, несущие кровь от сердца к лёгким и от лёгких к сердцу: образуется второй круг кровообращения. Перегородка делит предсердие на две половины, теперь сердце состоит из трёх отделов. Роговые челюсти пропадают, рот расширяется, вырастает язык. Головастики переходят на животную пищу.

К тому времени, когда растущие передние ноги выступают из-под жаберных крышек, задние ноги уже вырастут. С их помощью головастики начинают плавать по-лягушечьи. Хвост становится всё меньше и меньше, сморщивается, словно тает с конца.

Наконец, крохотные лягушата выползают на берег. У них ещё виден остаток хвостика, но вскоре и он исчезает.

Развитие бурой травяной лягушки растягивается на два-три месяца, главным образом в зависимости от температуры воды. Зелёная лягушка мечет икру позже травяной. Её головастика можно увидеть и во второй половине лета.

§ 26. Бесхвостые и хвостатые земноводные

Бурая травяная лягушка. Бурую травяную лягушку можно встретить в любом лесу, в кустарнике, на огородах; только на полях и на лугах она редка. По сравнению с другими видами лягушек травяная переносит холод лучше. Поэтому

Рис. 105. Развитие головастика.

она встречается и на севере, и высоко в горах; весной появляется, когда ещё не везде стаял снег, очень рано мечет икру, осенью исчезает позже других видов. Зимуют травяные лягушки под водой.

Только ранней весной и поздней осенью травяная лягушка ищет воду. Всё лето она живёт, не нуждаясь в ней. Днём лягушка укрывается в тени и мало подвижна. К вечеру, а также после дождя и в пасмурные дни становится подвижной, выходит на более открытые места. Питается она насекомыми, слизнями, дождевыми червями. Лягушка не преследует добычу, а хватается только то насекомое, которое окажется вблизи неё: прыгает, выбрасывая свой клейкий язык.

Зелёная лягушка. Зелёную лягушку вдали от воды не увидишь: это береговое животное, которое не покидает водоёма. Здесь она сидит на открытом месте и греется на солнце или прячется в прибрежных зарослях. При малейшей опасности зелёная лягушка бросается в воду, ныряет и скрывается на дне. Немного спустя она всплывает и, если всё спокойно, направляется к берегу.

Зелёная лягушка охотится и на берегу, и на воде, и под водой. Прожорливая, она бросается на всё небольшое, что шевелится, даже на поплавок удочки рыболова.

Зелёные лягушки более требовательны к теплу, чем травяные. Они раньше уходят на зимовку (зарываются на дне водоёмов), позже появляются весной. Икру они мечут, когда вода уже прогреется, во второй половине мая, даже в июне.

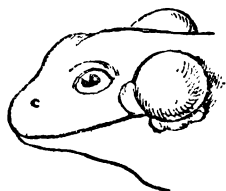


Рис. 106. Резонаторы самца зелёной лягушки.



Рис. 107. Жаба.

Квакают именно зелёные лягушки: их концерты можно слышать всё лето. У квакающего самца по бокам головы вздуваются большие светлые пузыри (рис. 106). Это резонаторы, усиливающие звук.

Травяные лягушки, поедая насекомых, уничтожают много вредителей. Они бесспорно полезные животные. Зелёные лягушки поедают комаров и их личинок и этим приносят известную пользу. Но в рыбноводном пруду они могут наносить вред, так как хватают мальков рыб. Головастики всех видов лягушек вредны

в карповых прудах: питаюсь теми же кормами, что и молодые рыбки, они их «объедают».

Жаба. Жабу легко отличить от лягушки: у неё бородавчатая кожа, задние ноги не такие длинные (рис. 107). Передвигается она короткими тяжёлыми прыжками, а то и просто ползком. По сравнению с лягушкой выглядит тяжёлой и неуклюжей.

Днём жабу встретишь редко: она прячется в разных укромных местах. В сумерки, а также в дождливую погоду жаба выходит на охоту. Её добыча — дождевые черви, слизни, насекомые. На огороде, в саду она уничтожает множество вредителей. Принести и выпустить на небольшой огород несколько жаб — это значит получить хороших защитников урожая. Передвигается жаба медленно и далеко от своего дневного убежища не уходит. Если на огороде достаточно добычи, она проживёт там до осени.

Многие боятся жаб, а невежественные люди их уничтожают. Про жаб рассказывают всякие небылицы, уверяют, что они очень ядовиты и опасны. На деле — это полезнейшее животное, которое нужно всячески охранять.

Едкая слизь, выделяемая кожей, защищает жабу от многих врагов. У человека эта слизь может вызвать раздражение и даже воспаление слизистых оболочек, если попадёт на губы или в глаза. Но сколько ни держи жабу в руках, бородавок от этого, как уверяют некоторые, не появится.

Зимуют жабы на суше: под корнями, в норках грызунов. Икру они мечут в середине весны. В это время можно услышать голоса самцов: они издают глухие звуки — нечто среднее между лаем и хрюканьем.

Тритон. В небольших прудах и болотцах нередко тритоны (рис. 108). У них вытянутое тело с очень длинным, сжатым с боков хвостом. Ноги короткие и слабые, плавательных перепонок нет. По суше тритон ползает медленно. В воде он гораздо проворнее: здесь ему для передвижения служит хвост, окаймлённый плавником.

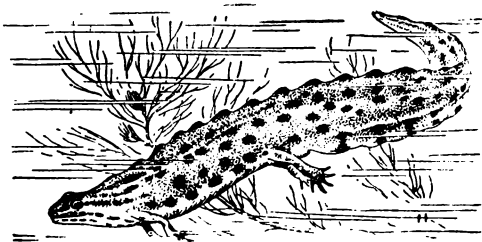


Рис. 108. Тритон, самец.

Охотится тритон в воде. Его добыча — рачки, водяные насекомые, черви,

улитки; ловит он и головастиков. Время от времени тритон поднимается к поверхности воды, высовывает из неё конец морды с ноздрями, дышит, а затем, взмахнув хвостом, уходит в глубину.

Весной тритоны мечут икру. К этому времени у самца вырастает на спине и на хвосте высокий зубчатый гребень, окраска становится более яркой.

У личинок тритонов (рис. 109) туловище длинное, очень рано отрастают ноги, а жабры бывают только наружные. По этим признакам их легко отличить от головастика лягушек и жаб.

С возрастом у личинок наружные жабры пропадают и развиваются лёгкие. Уже в раннем возрасте они начинают хищничать, поедая мелких водяных животных.

В конце лета молодые тритоны покидают воду. Взрослые особи её оставляют раньше. На берегу, иногда очень далеко от родного пруда или болотца, тритоны забираются под мох, под камни, под корни деревьев. Здесь они зимуют.

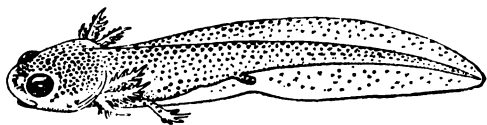


Рис. 109. Личинка тритона.

Тритоны принадлежат к отряду *хвостатых* земноводных: у них пожизненно сохраняется длинный

хвост. Лягушки и жабы образуют отряд *бесхвостых*: у них хвост бывает только в личиночном состоянии, взрослые особи его не имеют. Хвостатые земноводные более низкоорганизованные животные, чем бесхвостые: у некоторых из них пожизненно сохраняются наружные жабры.

Всего известно около 1900 видов земноводных. Подавляющее большинство их свойственно тропическим странам. Там достаточно тепла и влаги для этих обитателей сырых мест. В пределах СССР распространено 33 вида земноводных: 10—хвостатых и 23—бесхвостых.

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

Характерные признаки класса пресмыкающихся. Тело одето роговыми чешуями или щитками. Парные конечности — ноги (у змей и некоторых ящериц отсутствуют). Сердце ещё не разделено полностью на две половины, не вполне четырёхкамерное. Два круга кровообращения. Дыхание лёгочное. Холоднокровные. Размножаются, откладывая на суше яйца. Вполне наземные животные (немногие формы, живущие в воде, перешли туда с суши, на которой продолжают откладывать яйца).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Добывание и содержание пресмыкающихся. *Ящериц* ищут по лесным опушкам и другим хорошо освещаемым и прогреваемым солнцем местам. Ловить их проще всего руками, хватая за грудь и стараясь не задеть хвоста. *Ужей* удобнее загонять в сачок, а оттуда перекладывать в мешок.

Содержат пресмыкающихся в террариуме (см. стр. 17). Для болотной черепахи нужен водоём, маленьких черепашек можно держать и в аквариуме с островком. Террариум для черепах растениями не засаживают.

Ящериц кормят так же, как жаб. Ужам дают раз в неделю живых мышей или мелких лягушек. Водяных черепах кормят нарезанной рыбой, мясом или пускают в водоём живых рыбок, а сухопутных — листьями капусты, салатом, тёртой морковью.

Террариум нужно держать в тепле (зимой — возле печи, батареи центрального отопления) или подогревать (керосиновой или электрической лампой), поддерживая температуру не ниже $+20^{\circ}$. Зимой ящерицы и змеи становятся малоподвижными и в неподогреваемом террариуме обычно засыпают. Удобнее вызвать у них спячку: посадить в большой ящик с землёй и положить на поверхность листьями, мхом и поместить в прохладном месте (от 0 до $+8^{\circ}$). Надо следить, чтобы земля была слегка влажной; если она сухая, то листья немножко опрыскивают водой.

Наблюдения над пресмыкающимися. 1. Пустите ящерицу на стол или на пол. Проследите, как она передвигается, выясните, какую роль играют при этом туловище, ноги, хвост. Для сравнения пустите рядом ящерицу, отбросившую хвост.

2. Пронаблюдайте, как дышит ящерица. Сравните увиденное с тем, что заметили у лягушки.

3. Давая ящерице мух, небольших червей и другой живой корм, проследите, как она его хватается, как справляется с крупной добычей. Проследите, как пьёт ящерица.

4. Осторожно раздражая ящерицу, выясните, пытается ли она активно защищаться или будет спасаться бегством.

5. Поместите в террариум ящерицу, отбросившую хвост. Проследите его отрастание.

Если у вас будут в террариуме ужи или веретеницы, проведите с ними такие же наблюдения, как с ящерицей.

6. Поместите ящериц или сухопутных черепах в подогреваемый террариум в террариум без подогрева. Проследите, как отзывается на животном температура окружающей среды (в подогреваемом террариуме они подвижны и будут гораздо охотнее есть). Проследите поведение ящерицы (черепахи) при температуре от $+10$ до $+12^{\circ}$.

7. Поставьте с ящерицей или болотной черепахой опыты по выработке условных рефлексов (как они описаны для жабы, стр. 117).

§ 27. Пресмыкающиеся как вполне наземные животные

Особенности организации. Земноводные, развившись от водяных предков, не утратили связи с водной средой. Даже наиболее сухопутные из них личиночную часть своей жизни проводят во влажной среде. Полное освоение суши произошло только на следующей ступени эволюции позвоночных. Эта ступень — пресмыкающиеся, ставшие вполне наземными животными.

Защита тела от высыхания — важнейшее приспособление к существованию на суше. Тонкая голая кожа не защищает земноводных от высыхания, и в сухом воздухе эти животные быстро погибают. Пресмыкающиеся покрыты роговыми чешуями или щитками. Их кожа лишена желез, испаряет очень мало влаги, и животному не грозит опасность высыхания. Пресмыкающиеся не зависят от влажности воздуха и живут даже в таких сухих местах, как пустыни.

Сухая, покрытая роговыми чешуями кожа не может служить добавочным органом дыхания. Пресмыкающиеся дышат только лёгкими, строение которых в связи с усиленным функционированием усложнилось, стало более совершенным, чем у земноводных. У лягушки лёгкие представляют простые мешки, у ящерицы они имеют ячеистое строение, и дыхательная поверхность их значительно больше, чем у простого мешка.

Более совершенно у пресмыкающихся и строение сердца. У змей и ящериц оно ещё не разделено полностью на две половины, как у птиц и млекопитающих. Перегородка в желудочке уже имеется, но она, как правило, неполная (крокодилы представляют исключение), артериальная кровь в желудочке смешивается с венозной, а потому она недостаточно богата кислородом (рис. 110). Пресмыкающиеся, как и земноводные, принадлежат к числу холоднокровных животных. Температура их тела зависит от температуры окружающей среды (воздуха). В прохладные дни ящерицы и змеи менее подвижны, а при холоде оцепеневают. Наоборот, в жаркие дни их жизнедеятельность повышается.

Не зависят от воды пресмыкающиеся и при размножении. Это приспособление — основной шаг на пути овладения сушей. Икра земноводных не имеет каких-либо защитных оболочек и вне воды быстро обсыхает и гибнет. У яиц пресмыкающихся — плотная кожистая оболочка (у крокодилов и черепах даже известковая скорлупа). Они не подсыхают на воздухе и достаточно защищены

от повреждений. Плотные оболочки, как и другие особенности строения яиц, возникли в связи с откладыванием их на суше.

Яйца пресмыкающихся богаты питательным желтком, за счёт которого развивается зародыш. Из яйца вылупляется не личинка, как у земноводных, а детёныш, похожий на взрослую форму.

Отсутствие свободно живущей личинки тесно связано с переходом к полностью наземной жизни.

Головной мозг у пресмыкающихся имеет более сложное строение, чем у земноводных. В связи с большей подвижностью у них сильнее развит мозжечок. В полушариях переднего мозга поверхностный слой серого вещества уже образует кору. Эта эволюция мозга связана с более сложной жизнью пресмыкающихся.

Распространение. Живя в самых разнообразных условиях, пресмыкающиеся очень разнообразны и по своей внешности, и по образу жизни. Представители основных отрядов — черепахи, ящерицы, змеи и крокодилы — сильно разнятся между собой. Как животные холоднокровные, они зависят от климата гораздо сильнее, чем птицы или звери. Жаркие страны наиболее благоприятны для их существования. Поэтому там они во много раз многочисленнее и разнообразнее, чем в странах с умеренным и холодным климатом. Известно около 4400 видов пресмыкающихся, в большинстве распространённых в тропических странах: змей там, на-

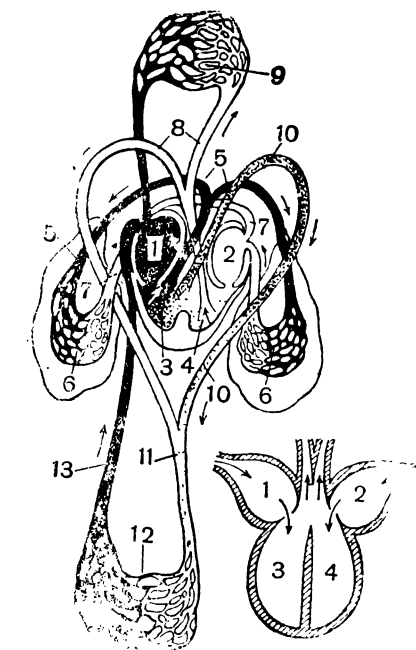


Рис. 110. Схема кровообращения ящерицы:

1 — правое предсердие; 2 — левое предсердие; 3 — правая половина желудочка; 4 — левая половина желудочка; 5 — путь крови по малому кругу кровообращения (7 — лёгочные артерии, 6 — капиллярная сеть; 7 — лёгочные вены); 8 — путь крови по большому кругу кровообращения; 9 — сосуды правой дуги аорты с чистой артериальной кровью (в голове и в части туловища); 10 — левая дуга аорты со смешанной кровью; 11 — спинная артерия; 12 — капиллярная сеть туловища; 13 — вены туловища. По белым сосудам идёт артериальная кровь, по чёрным — венозная, по серым — смешанная.

пример, свыше 1500 видов. В СССР живёт всего 125 видов, причём почти все они свойственны югу. В средней полосе встречается лишь 5 видов.

Происхождение. Каменноугольный период был временем расцвета земноводных. В конце этого периода на Земле произошли большие перемены. Началось поднятие земной коры, появились новые горные хребты. Изменился климат: он стал засушливым, а местами наступили холодные зимы. Обширные пустыни появи-

лись на месте болот. Гигантские хвощи, папоротники и плауны начали вытесняться хвойными растениями. Эти перемены оказались неблагоприятными для стегоцефалов, и они начали вымирать. Лишь некоторые из них выжили: одни—придерживаясь уцелевших озёр и болот, другие—приспособившись к новым условиям жизни, то есть сильно изменившись.

Главнейшими изменениями были приспособления к жизни в сухом климате. Мягкая слизистая кожа ороговела, появились роговые чешуи, защищавшие её от высыхания. Она уже не могла служить дополнительным органом дыхания, началось усиленное развитие лёгких. Иными стали яйца, откладываемые те-

перь на суше: они оделись крепкими оболочками, стали богаты питательным желтком. Началось усложнение центральной нервной системы, а усиленное передвижение по суше повлекло за собой развитие крепких конечностей. Все эти особенности позволили животному жить и размножаться на суше, не завися от воды. Так появились пресмыкающиеся.

Перестав зависеть от воды, пресмыкающиеся быстро заселяли сушу. Оказываясь в очень различных условиях жизни, они изменялись, приспособлялись к этим условиям, становились всё многообразнее.



Рис. 111. Иностранцевия.



В. П. Амалицкий.

Древнейшие пресмыкающиеся появились ещё в конце каменноугольного периода. В отложениях наступившего за ним пермского периода известны очень разнообразные представители этой группы. Ряд видов пресмыкающихся был найден у нас, по реке Северной Двине, профессором В. П. Амалицким (1860—1917) в начале XX в. В их числе были и травоядные формы, и трёхметровые

хищники с огромными зубами (рис. 111). В. П. Амалицкий вёл раскопки несколько лет. Своими открытиями он прославил русскую науку, а созданная из его находок коллекция «Северо-Двинская галерея» является гордостью Академии наук СССР.

Среднюю эру (мезозой) называют «веком ящеров». В те времена пресмыкающиеся заселяли и сушу, и воду, и воздух. Среди них были и крошки, и гиганты по 24 м длиной. В конце эры условия жизни на Земле снова сильно изменились, и приспособиться к ним ящеры не смогли. В то же время у них появились такие соперники, как птицы и млекопитающие. К началу новой эры большинство древних ящеров вымерло. Уцелели лишь немногие, положившие начало современным черепахам, ящерицам, змеям и крокодилам.

§ 28. Ящерицы и змеи

Отличительные признаки. Наиболее богаты видами и наиболее широко распространены на Земле два отряда пресмыкающихся: ящерицы и змеи. Они же наиболее обычны и в нашей стране. Для ящериц характерно наличие подвижных век, у змей веки прозрачные и срослись между собой, прикрывая глаз, словно стёклышком. Обычно змею легко отличить от ящерицы по другому признаку: у змей нет ног, у большинства ящериц ноги есть.

Ящерица прыткая. В лесу и в степи, на опушке, в овраге, в саду — всюду можно встретить ящерицу прыткую (рис. 112);

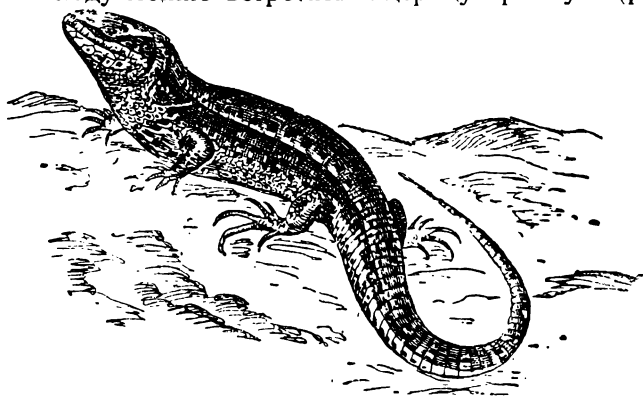


Рис. 112. Ящерица прыткая.

Она предпочитает сухие солнечные места, и на сыром лугу, в лесной чаще её искать не стоит. Буровато-серая, зеленоватая или коричневая окраска с более светлыми пятнышками и полосками делает ящерицу малозаметной на фоне земли или коры дерева. Зеленоватые самцы прыткой ящерицы весной, в брачное время, травяно-зелёные.

Ящерица — дневное животное. На ночь и в непогоду она скрывается в норе, которую редко роет сама. Обычно ящерица

поселяется в пустой норке маленького зверька (например, мыши). Она не уходит далеко от норки и днём: в случае опасности прячется в ней.

Ползая среди кустов и травы, поворачивая подвижной головой, ощупывая длинным раздвоенным на конце языком всё, что встречается на её пути, ящерица ищет добычу. Её еда — насекомые, пауки, черви. Проворная, она ловко хватается насекомое широко раскрытым ртом и глотает его целиком. Зубов у ящерицы много, но они непригодны для жевания: при их помощи она лишь удерживает добычу во рту.

В мае или в июне самка вырывает на хорошо прогреваемом солнцем месте небольшую ямку. Откладывает в неё 5—15 очень крупных яиц и прикрывает их землёй или песком. Этим ограничиваются её заботы о потомстве. Примерно через 2 месяца из яиц вылупляются молодые ящерицы.

Осенью ящерицы уходят на зимовку. Обычно они зимуют в тех же норках, в которых прожили лето, но забираются в них поглубже или прячутся во мху, под опавшей листвой, под корнями, в гнилых пнях.

Ящерица прыткая широко распространена в СССР; в Европейской части Союза она встречается всюду южнее 60° с. ш.

Ящерица живородящая. Ящерица живородящая распространена у нас ещё шире. Она доходит до берегов Ледовитого океана, встречается по всей лесной части Сибири, но её нет в наших южных степях. Эта ящерица, менее требовательная к теплу, чем ящерица прыткая, живёт по болотам и в сырых лесных чащах. Она не только хорошо плавает, но и бегает по дну, даже зарывается в ил.

Особенность живородящей ящерицы отмечена её названием. Самка очень долго носит в себе оплодотворённые яйца (около 90 дней). В момент откладывания яиц из них вылупляются молодые ящерки: животное как бы родит детёнышей. Эта особенность тесно связана с образом жизни живородя-

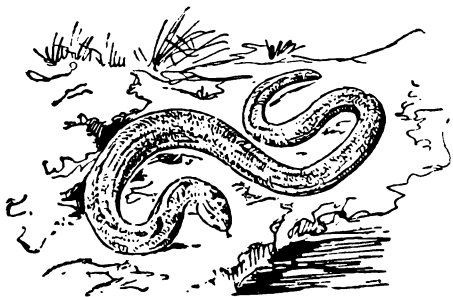


Рис. 113. Веретеница.

щей ящерицы: в сырой прохладной почве яйца не смогли бы развиваться. Благодаря живорождению эта ящерица смогла распространиться гораздо дальше на север, чем ящерица прыткая.

В средней полосе Европейской части СССР живут оба вида ящериц, но их редко увидишь рядом: прыткая заселяет открытые сухие места, а живородящая — тенистые, сырые.

Веретеница. В лесах Европейской части СССР встречается и третий вид ящериц — *веретеница*, или *медяница* (рис. 113).

Это безногая ящерица, а потому её обычно принимают за змею. Она коричневая или буро-бронзовая, на боках темнее, чем на спине, длиной до полуметра. По этой окраске её можно отличить от ужа и гадюки.

Ползает веретеница медленно, извиваясь всем телом. Её добыча—слизни, дождевые черви, медленно ползающие насекомые. Охотится веретеница чаще в сумерки. В лесу она скрывается под опавшей листвой, под стволами упавших деревьев, в гнилых пнях. Как и обычные ящерицы, веретеница спасается от схватившего её врага, отбрасывая хвост. Это её единственный способ защиты.

Веретеница живородяща.

Все три ящерицы — безобидные животные, истребляющие немало слизней, насекомых. Они полезны, их следует охранять.

Варан. В пустынях и предгорьях Средней Азии живёт огромная ящерица—варан, достигающий полутора метров в длину. Он питается не только насекомыми, но и мелкими грызунами, птицами, черепахами. Шкура варана идёт на изготовление сумочек, женской обуви и других изделий.

Уж. На затылке ужа два оранжевых или беловатых пятна: по этому признаку его можно узнать издали и отличить от гадюки (рис. 114). Сверху уж тёмного цвета (от буроватого до

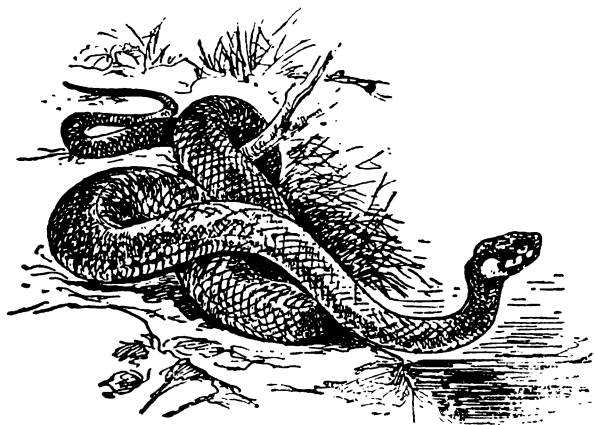


Рис. 114. Уж.

чёрного), снизу светлый, с тёмной продольной полосой. Длина его до метра. В Европейской части СССР уж встречается всюду, кроме севера.

Обычно уж держится поблизости от реки, озера, пруда. Он хорошо плавает и может долго пробыть под водой. Изгибая своё длинное тело, он быстро ползает по земле.

Питается уж лягушками, жабами, реже мышами и крупными насекомыми. В воде он хватает иногда головастика и рыбных мальков. Ядовитых зубов у него нет, и он глотает добычу живой.

Как у всех змей, нижняя челюсть ужа соединена с черепом очень подвижно и далеко опускается вниз. Пасть ужа раскрывается очень широко. Половинки нижней челюсти соединены впереди растяжимой связкой и могут сильно раздвигаться в стороны. Раздвигающиеся челюсти позволяют уместить во рту добычу, которая во много раз больше головы змеи. Рёбра заканчиваются свободно и широко раздвигаются, грудной кости и плечевого пояса у змей нет. Кишечник и стенки брюха легко растяжимы. Таким образом, змея может заглатывать добычу, которая значительно толще её тела.

Схватив лягушку, уж удерживает её острыми, загнутыми назад зубами. Двигая попеременно то правой, то левой половиной нижней челюсти, он втягивает добычу всё глубже и глубже в рот, проталкивая её в глотку. Выделяя много слюны, уж смачивает лягушку: это облегчает ему заглатывание.

Не имеющий ядовитых зубов, уж защищается от врагов резким неприятным запахом: схваченный, он выделяет вонючие испражнения.

В середине лета самка ужа откладывает два-три десятка яиц. Они белые, по форме и величине похожи на голубиные. Обычно яйца склеиваются одно с другим, образуя нечто вроде бус. Откладываются они в кучи гниющей листвы, опилок, навоза, в гнилые пни и тому подобные места, где тепло и сыро. Месяца через два выводятся ужата.

Зимуют ужи в пустых норах зверьков, под корнями, в глубоких трещинах земли. Уходят они на зимовку поздно: когда начнутся осенние морозы.

Гадюка. Гадюка окрашена иначе, чем уж. Она серая, буроватая или красноватая, вдоль спины тянется тёмная зигзагообразная волнистая полоса, а на боках — ряд тёмных пятен (рис. 115). Встречаются и чёрные гадюки, они отличаются от ужа отсутствием жёлтых пятен на голове. Гадюка — ядовитая змея. На верхнечелюстных костях у неё

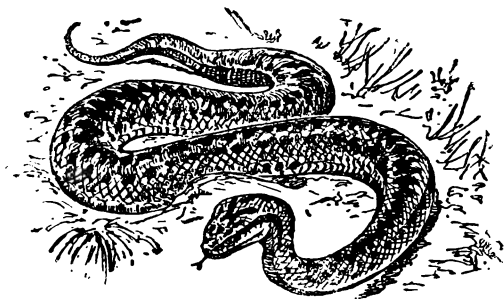


Рис. 115. Гадюка.

два длинных и острых, загнутых назад ядовитых зуба (рис. 116). Каждый зуб пронизан каналом, в который открывается проток ядовитой железы. При укусе через этот канал в ранку проникает яд. Верхнечелюстные кости подвижны. При закрытом рте они поворачиваются так, что ядовитые зубы прижимаются к нёбу и лежат вдоль него. При открытом рте зубы опускаются и

торчат вниз. Подвижность длинных зубов — очень важное приспособление: они не мешают змее закрывать рот. Ядовитые зубы — оружие защиты и нападения гадюки и других ядовитых змей.

Встречается гадюка в самых разнообразных условиях: в лесу, на лугу, на поле, на болоте. Её излюбленные места — травянистые леса, поросшие кустарником лесные просеки и гари, моховые болота. Здесь она днём греется на солнце, лёжа на пне или на кочке. Охотится гадюка обычно ночью. Её основная пища — мыши и полёвки, добывая которых она заползает и в их норы. Гадюка ловит также ящериц, лягушек. Молодые особи питаются мышатами, лягушатами, насекомыми. Убив добычу ядом, гадюка заглатывает её.

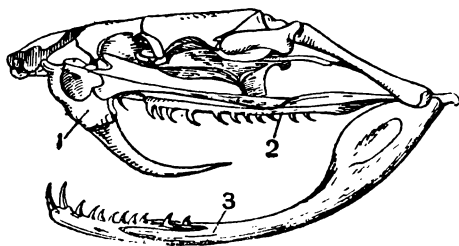


Рис. 116. Череп ядовитой змеи:

1 — челюстные кости с ядовитыми зубами; 2 — кости полости рта, усаженные зубами; 3 — нижняя челюсть.

В конце лета гадюка рождает десяток-полтора детёнышей. Как и живородящая ящерица, она так долго носит в себе яйца, что в них успевают развиваться гадючата.

В Европейской части СССР гадюка заходит за Полярный круг. Столь широкое распространение её на север связано с живорождением. В своём размножении гадюка менее зависит от климата, чем уж, яйца которого развиваются вне тела самки.

На зимовку гадюки уходят в середине осени. Зимуют они скопищами, на глубине полутора-двух метров, проникая в свои подземные убежища вдоль корней деревьев, по норам кротов и другим ходам (рис. 117). Весной гадюки появляются очень рано.

На юге встречаются *гюрза* и другие виды гадюк. Для всех них характерен тёмный зигзаг вдоль спины.

Яд гадюки смертелен для мелких животных. Он опасен и для человека, хотя умирают от него редко (чаще дети, чем взрослые). Кусает гадюка обычно лишь тогда, когда на неё наступят или как-либо раздражат её. Обычно же при встрече с челове-

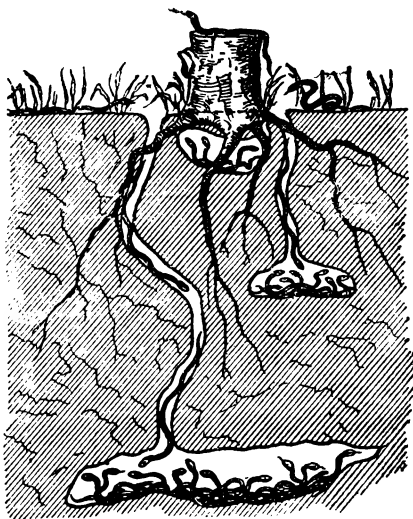


Рис. 117. Зимовка гадюк.

Яд гадюки смертелен для мелких животных. Он опасен и для человека, хотя умирают от него редко (чаще дети, чем взрослые). Кусает гадюка обычно лишь тогда, когда на неё наступят или как-либо раздражат её. Обычно же при встрече с челове-

ком она или остаётся лежать на месте, или спешит уползти. Чаще всего гадюка кусает или ногу (ниже колена), или кисть руки (при собирании ягод, грибов). Укушенный чувствует сильную боль в месте укуса. Окружность ранки краснеет и припухает. Затем опухает вся рука или нога, температура понижается.

При укусе ядовитой змеи нужно пострадавшего как можно скорее доставить в больницу. А до этого необходимо немедлен-



Рис. 118. Кобра (в угрожающей позе).

но принять меры, чтобы удалить или хотя бы обезвредить попавший в тело яд и воспрепятствовать его распространению.

1) Руку или ногу выше укушенного места туго перетягивают платком, верёвкой или иным жгутом. Перетяжка не должна оставаться дольше 20—25 минут. Делать её нужно не позже, чем через полчаса после укуса: наложенная позже, она вместо пользы принесёт вред. 2) Полезно омыть кожу и промыть ранку крепким раствором марганцевокислого калия (не надавливать на кожу!). 3) Разрезать ранку и выдавить кровь. Высасывать её небезопасно. Прибегая к этому в крайнем случае, надо немедленно сплёвывать, а рот полоскать.

Наилучшее средство против укуса ядовитой змеи — введение потерпевшему специальной противозмеиной сыворотки. В Средней Азии и в Закавказье, где встречаются очень опасные ядовитые змеи, такая сыворотка ежегодно спасает жизнь десяткам людей!

Кобра. Среди змей южных стран есть очень ядовитые. Такова, например, *кобра*, или *очковая змея*, названная так за рисунок на верхней стороне шеи, напоминающий очки (рис. 118). Она распространена в Южной Азии от Ирана до Китая и Филиппин. У нас кобра встречается на юге Средней Азии (особая форма, не имеющая рисунка очков). Укус кобры часто смертелен.

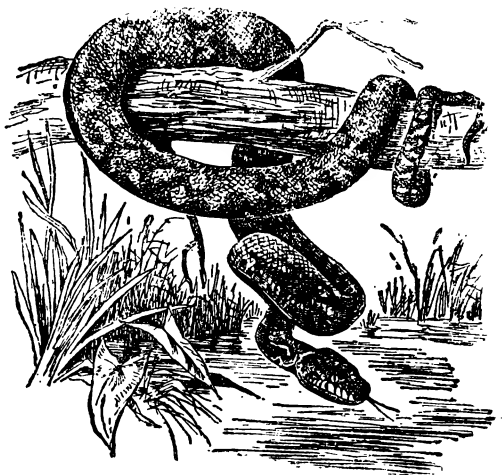


Рис. 119. Питон.

Удавы. К удавам принадлежат крупнейшие из змей—южноазиатские *питоны* (рис. 119), достигающие в длину 10—11 м. У них нет ядовитых зубов, и добычу они душат: обвивают своим телом и сдавливают с огромной силой. На человека они нападают редко.

У нас в пустынях Средней Азии живёт *песчаный удав*, немного больше полуметра длиной. Днём он зарывается в песок. Как и его гигантские сородичи, песчаный удав душит добычу, сдавливая её кольцами своего тела.

Шкурки крупных змей заготавливают; из них выделяют мелкие кожаные вещицы.

§ 29. Черепахи и крокодилы

Черепахи. Туловище черепахи одето крепким панцирем, состоящим из плоского брюшного щита и выпуклого спинного. Щиты эти образованы немногими костными пластинками, покрытыми снаружи большими роговыми щитками. Спинной щит прочно срастается с рёбрами и неподвижными туловищными позвонками. Между спинным и брюшным щитами есть небольшие отверстия, через которые черепаха высовывает наружу голову на длинной шее, ноги и короткий хвост. При опасности животное втягивает голову, ноги и хвост в панцирь и становится малодоступным для врага. Зубов у черепах нет. Их челюсти одеты роговым чехлом, нередко с очень острыми краями.

Одни из черепах ведут сухопутный образ жизни—большинство их питается растениями, другие обитают в воде (яйца откладывают на суше) — это преимущественно хищники.

У сухопутных черепах спинной щит очень выпуклый. Большинство их — обитатели открытых мест (лишь немногие живут в

лесах). В СССР мелкие виды обычны на Кавказе и в Средней Азии. В среднеазиатских пустынях и степях весной ползают тысячи *степных черепах*; летом, когда растительность выгорит, они зарываются в почву и погружаются в спячку до будущей весны.

Самые крупные из сухопутных видов — *слоновые черепахи*, щиты которых достигают полутора метров в длину (рис. 120). Большинство этих гигантов уже истреблено человеком, и лишь несколько видов ещё живут на некоторых островах юго-западной части Индийского океана.

У водяных черепах спинной щит слабо выпуклый, а конечности приспособлены для плавания: есть плавательные перепонки на задних лапах или же ноги превратились в длинные плавники — ласты. В лесостепной и степной полосе СССР обычна небольшая *болотная*, или *речная*, черепаха, живущая преимущественно в стоячих водоёмах.

Наиболее крупные из морских черепах достигают 2 м в длину и 500—600 кг веса (рис. 121).

Известно около 250 видов черепах. В СССР встречаются 7 видов. Крупные виды черепах употребляют в пищу, едят и черепаший яйца. Из роговых щитков выделяют гребёнки и другие мелкие вещицы.

Крокодилы. В жарких странах водятся крокодилы, по виду напоминающие огромную ящерицу (рис. 122). По своему строению они резко отличаются от прочих пресмыкающихся. Крокодилы покрыты не роговыми чешуями, а окостеневшими щитками; желудочек сердца у них полностью разделён на две половины; зубы сидят в особых ячейках (у змей и ящериц зубных ячеек нет). Это — наиболее высокоорганизованные пресмыкающиеся.

Живут крокодилы в воде: в озёрах, болотах, медленно текущих реках. Некоторые заселяют и морские прибрежные воды.

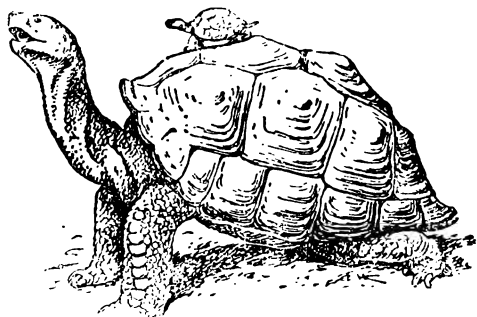


Рис. 120. Слоновая черепаха.
На её спине — степная черепаха.

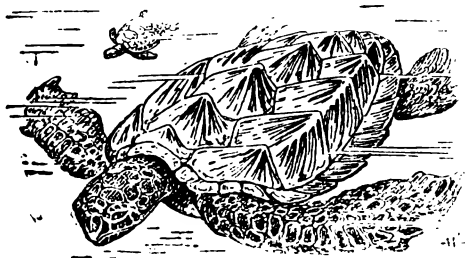


Рис. 121. Морская черепаха.
Над ней — речная черепаха.

На сушу они выходят лишь погреться на солнце, для откладки яиц и при переселении в другие водоёмы.

Крокодилы—прекрасные пловцы. На задних ногах у них плавательные перепонки; главный орган передвижения в воде—длинный и очень сильный, сжатый с боков хвост. Крокодилы—хищ-

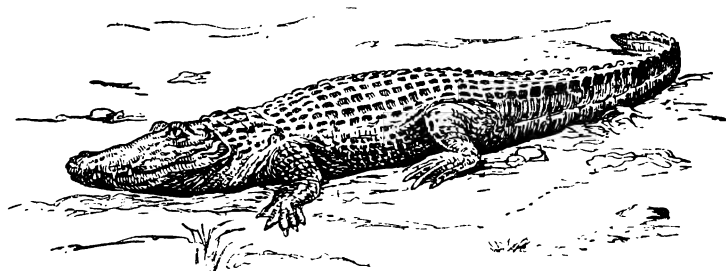


Рис. 122. Крокодил.

ники, питающиеся рыбой, нападающие — в воде и на берегу — на птиц и зверей. Некоторые из них опасны для человека. Наиболее крупные виды достигают в длину 8,5 м.

Кожа крокодилов используется для изготовления крупных вещей — чемоданов, портфелей.

ПТИЦЫ

Характерные признаки класса птиц. Тело покрыто перьями. Передние конечности изменены в крылья. Сердце полностью разделено на две половины, четырёхкамерное. Два круга кровообращения. Дыхание лёгочное. Теплокровные животные. Размножаются посредством яиц в твёрдой известковой скорлупе. Наземные позвоночные, ведущие преимущественно воздушный образ жизни.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Наблюдения над прилётом и отлётом. 1. Установите весной точные даты: а) появления первых *грачей, жаворонков, скворцов, зябликов, белых трясогузок*; б) пролёта первых стай *уток, журавлей, гусей*; в) первой песни *жаворонка, скворца, зяблика, кукушки*.

2. Осенью проследите собирание *ласточек* в стаи. Появление первых смешанных стаяк кочующих *синиц*. Отметьте даты первых пролётных стай и массового пролёта *журавлей, гусей*.

Наблюдения над гнездованием. 1. Пронаблюдайте постройку гнезда (или починку старого) *грачом, вороной, ласточкой*.

2. Проследите, сколько раз в течение часа приносит своим птенцам корм *грач, ворона, скворец, воробей, ласточка* или иная доступная вашему наблюдению птица.

3. Прилетая к гнезду, *ласточка* часто роняет часть принесённого корма на землю. Расстелите под её гнездом кусок ткани. Выясните, собирая уроненное птицей, чем она кормит птенцов.

4. Проследите вылет птенцов у *грача, вороны, галки, воробья, ласточки, скворца* и взаимоотношения их с родителями в первые дни по вылете.

5. Установите, будет ли второй вывод птенцов у *ласточек, воробья* (время, количество птенцов).

Наблюдения над искусственными гнездовьями. 1. Развесив искусственные гнездовья, наблюдайте за ними: а) какие птицы их заселят; б) какие гнездовья (скворечник, синичник, дуплянка) какими птицами охотнее занимаются; в) влияет ли на использование гнездовой место их нахождения (высота и сторона дерева, его порода, местопроизрастание и пр.).

2. Попробуйте класть на видном месте вблизи скворечника корм (сообщать обитателю гнездовья). Проследите, берёт ли его птица, привыкает ли к месту и времени выкладки корма.

Наблюдения над цыплятами и утятами. 1. Проследите, как проявляются у цыплат инстинкты клевания и реакция на тревогу.

2. Давая цыплятам и утятам корм, не зовите их «цып-цып» или «утя-утя», а применяйте иной звук (звонок, свисток). Проследите, как возникает у них связь между сигналом и дачей корма. Когда выработается прочный условный рефлекс, попробуйте впервые позвать «цып-цып» или «утя-утя». Как будут реагировать цыплята и утята?

3. Кормя цыплат и утят, кладите корм в определённое место так, чтобы они это видели. Одновременно давайте звуковой сигнал. Когда у цыплат и утят установится на звук рефлекс, приносите корм незаметно для них; про-

следите, побегут ли они по сигналу к привычному месту. Затем, давая сигнал, кладите корм в новом месте (не тайком, а открыто). Куда побегут цыплята и утята?

4. Употребляя цветные кормушки, выясните, устанавливается ли у цыплят и утят связь между цветом и кормом.

5. Начиная с 20-го дня, разделите цыплят и утят на две группы и кормите одну из них только растительными кормами, а другой давайте и мясную пищу. Проследите рост тех и других, взвешивая их каждые 5 дней.

Наблюдения над голубями. Голубей можно содержать в простой клетке, даже в ящике с сетчатой передней стенкой (объём помещения на одну пару примерно 0,5 м³). Гнездом служит небольшая корзинка с сеном. В марте—апреле голуби откладывает яйца. Насиживание длится около 17 дней.

1. Проследите выкармливание птенцов (чем кормят их родители), развитие оперения, начало самостоятельной жизни голубят.

2. Попытайтесь выработать у голубей пищевые условные рефлексы на звуковые сигналы, цвет кормушки, одежду кормящего.

Зимние наблюдения над птицами в природе. 1. Научитесь узнавать следы *вороны*, *галки*, *сороки*, разбирать по ним, что делала птица.

2. Проследите, в какой последовательности просыпаются зимой разные виды птиц, как и в какой последовательности устраиваются на ночёвку.

3. Понаблюдайте за птицами в мороз, оттепель, перед снегопадом и т. д. Установите связь их поведения с погодой.

4. Выкладывая ежедневно корм (всегда в определённые часы и на одном месте), проследите, как скоро *воробы* начнут прилетать на него в это время, будут ли «требовать» еды, вся ли стайка появляется сразу или бывают «разведчики».

Проделайте такой же опыт с *воронами* или *галками*.

5. В саду или парке, посещаемом *синицами* (см. цвет. табл. VI, 3, 4), устройте кормовой столик. Пронаблюдайте поведение посещающих его птиц.

6. Проследите за поведением разных *синиц*, *снегирей* (см. цвет. табл. VI, 6) и других зимующих птичек. Как они держатся на ветвях, как ищут пищу, есть ли различия в поведении разных видов синиц и т. д.

7. Проследите постепенное уменьшение количества *ворон* и *галок* в конце зимы (в городе), изменения в поведении воробьёв.

Наблюдения над дятлом. 1. Проследите в лесу, как передвигается по стволу дерева большой пёстрый дятел (см. цвет. табл. VI, 2), как он долбит кору.

2. Сдерите кусок коры со ствола, который особенно старательно долбил дятел. Рассмотрите внутреннюю поверхность коры и обнажённую древесину: не обнаружите ли вы здесь ходы короедов или иных жуков.

3. На *большого пёстрого дятла* очень похож *малый пёстрый дятел*, но он гораздо меньше (едва крупнее воробья). Увидя в лесу этого дятла, проследите за его повадками: где он чаще ищет добычу — на стволе или на ветвях, как передвигается, много ли долбит кору.

4. Осенью и зимой дятел летает вместе со стайкой *синиц*, прилетает с ними и к зимним кормовым столикам. Проследите поведение дятла в синичьей стайке и у кормового столика.

5. Найдя «станок» дятла летом, рассмотрите его и раздолбленные птицей шишки. Найдите «станок» зимой и проследите, как дятел приносит шишку и вставляет её в «станок», как долбит, а затем выбрасывает. Если работу дятла можно наблюдать ежедневно, то выясните, сколько шишек он раздолбит за один день (см. также стр. 187, «Наблюдения над белкой»).

§ 30. Особенности строения и жизни птиц

Особенности строения, связанные с жизнью в воздушной среде. Для хождения у птиц служат только задние конечности. Особенность скелета ноги — это срастание косточек плюсны и

части предплюсны в одну длинную кость, так называемую цевку. Пальцев у птиц обычно четыре: три направлены вперёд, один — назад. Охватывая ветку пальцами, птица крепко держится на ней даже во время сна. Мускулы и сухожилия, сгибающие пальцы, расположены так, что при сгибании ноги в колене сгибаются и пальцы. Чем сильнее «приседает» птица на ветке, тем больше сгибается её нога в колене и тем крепче её пальцы охватывают ветку.

Передние конечности птиц превратились в крылья. Работа крыла совсем иная, чем ноги; в связи с этим изменился и скелет передней конечности (рис. 123). Во время полёта крылья работают напряжённо, поэтому мышцы их развиты очень сильно, а грудная кость велика и несёт высокий вырост — киль (здесь прикрепляются мышцы крыльев).

Тяжёлое тело затрудняет полёт, поэтому развился ряд приспособлений, способствующих уменьшению его веса. Птицы не носят в себе излишнего груза: в короткой толстой кишке непереваренные остатки пищи не задерживаются, мочевого пузыря нет, и густая моча выделяется наружу вместе с испражнениями. Кости птиц содержат полости, заполненные воздухом. Это сильно снижает вес скелета, а следовательно, и всего тела.

С лёгкими у птиц связаны воздушные мешки. Они расположены между внутренними органами, под кожей, заходят в полости костей. Воздушные мешки не только облегчают птице полёт: они — необходимое приспособление и для дыхания во время полёта.

Дышать во время полёта обычным способом, то есть поднимая и опуская грудную клетку, птица не может; этого не позволяет усиленная работа грудной мускулатуры. Воздушные мешки действуют при полёте вроде насоса. Сокращением мышц крыльев они сдавливаются, и воздух из них проталкивается в лёгкие, дыхательное горло и через ноздри наружу. При расслаблении мышц мешки растягиваются, и через ноздри и дыхательное горло всасывается наружный воздух. Когда воздух проходит через лёгкие, в них поглощается кислород. Чем чаще машет птица крыльями, тем быстрее происходит передвижение воздуха в мешках и лёгких, тем интенсивнее газообмен.

Кровеносная система и теплокровность. Строение кровеносной системы у птиц более совершенно, чем у пресмыкающихся. Сердце четырёхкамерное и полностью разделено на две половины: артериальная и венозная кровь нигде не смешивается (рис. 124).

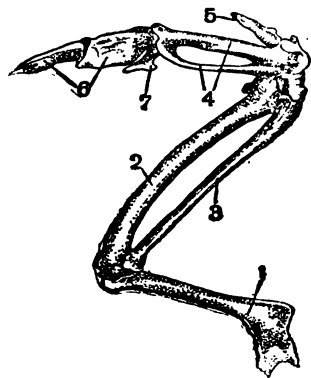


Рис. 123. Скелет крыла птицы:

1 — плечевая кость; 2 — локтевая кость; 3 — лучевая кость; 4 — пясть; 5 — первый палец; 6 — второй палец; 7 — третий палец.

В связи с усиленным обменом веществ сердце работает гораздо напряжённее, чем у пресмыкающихся. Сравнительно с размерами птицы оно очень большое.

Птицы — теплокровные животные. Температура их тела мало зависит от температуры окружающей среды и примерно постоянная. Она наиболее высокая среди позвоночных: в среднем равна 42° , а у мелких воробьиных птиц поднимается до $43-44^{\circ}$ и даже несколько выше.

Высокая температура тела есть результат усиленного обмена веществ в теле. Особенно много тепла образуется в мышцах. Чем сильнее они работают, тем энергичнее протекает в них обмен веществ и тем больше образуется тепла. Усиленная работа мышц связана с большой подвижностью птиц, в основном с их полётом.

С высокой температурой и подвижностью птиц связано и большое количество поглощаемой ими пищи. Только крупные хищники могут голодать помногу дней (до месяца). Мелкие насекомоядные птицы дольше суток обходиться без пищи не могут: они умирают. Едят птицы много, и переваривается у них пища очень быстро. Сова переваривает мышь в 4 часа. У прожорливых свиристелей (см. цвет. табл. VI, 1) проглоченные ягоды выбрасываются — полупереваренными — уже через 10—15 минут. Прожорливость птиц отражается на их поведении: весь день они проводят в добывании пищи. Большая подвижность требует много пищи, и наоборот, чтобы добыть много пищи, необходимо быть подвижным.

Нервная система и органы чувств. Удерживание температуры тела на одинаковом уровне требует регуляции как образования тепла, так — в особенности — и его отдачи, потери в окружающую среду. Эти процессы регулируются центральной нервной системой. Усложнение её у птиц в значительной степени связано

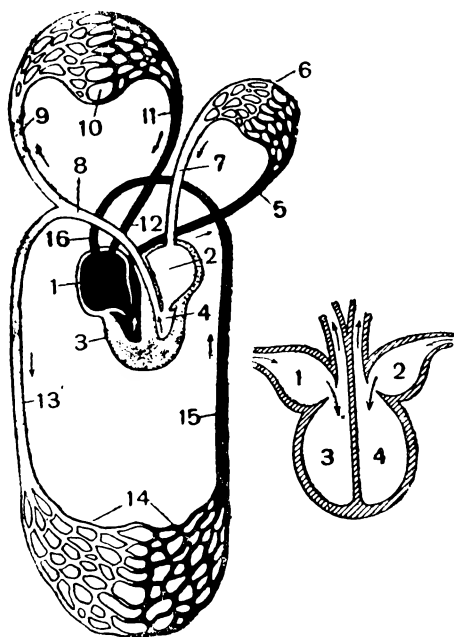


Рис. 124. Схема кровообращения птицы:

1 — правое предсердие; 2 — левое предсердие; 3 — правый желудочек; 4 — левый желудочек; 5 — 7 — путь крови по малому кругу кровообращения; 5 — лёгочные артерии; 6 — капиллярная сеть в лёгких; 7 — лёгочные вены; 8 — 16 — путь крови по большому кругу кровообращения; 8 — правая дуга аорты; 9 — артерии головы; 10 — капиллярная сеть головы; 11 — вены головы; 12 — верхняя полая вена; 13 — артерии туловища; 14 — капиллярная сеть туловища; 15 — вены туловища; 16 — нижняя полая вена. Белые сосуды — с артериальной кровью, чёрные — с венозной.

с их теплокровностью, с очень подвижным образом жизни. Головной мозг относительно большой, причём наиболее сильно развиты полушария, имеющие гладкую поверхность. В связи с большой подвижностью и сложными движениями во время полёта относительно велик мозжечок.

При передвижении в воздухе животному не приходится разыскивать добычу «по следу»: воздух гораздо беднее запахами, чем поверхность почвы и её травяной покров. Поэтому обоняние у птиц развито очень слабо. Зрение прекрасное: оно играет очень важную роль при воздушном образе жизни; обычно только им может руководиться птица во время полёта. Об остроте зрения можно судить по тому, что орёл, парящий под облаками, видит маленького зверька, пробежавшего в траве. Быстро летящая ласточка успевает заметить на лету мелких насекомых.

Птицы обладают высокоразвитыми инстинктами. Особенно сложны инстинкты, связанные с гнездованием, заботами о потомстве и перелётами. У птиц легко возникают и временные нервные связи, позволяющие им быстро приспосабливаться к окружающим условиям.

Заботы о потомстве. Большого совершенства достигают заботы о потомстве. Птицы устраивают гнёзда, насиживают яйца, согревая их теплотой своего тела, вылупившихся птенцов кормят, охраняют от врагов.



Рис. 125. Птенцы птенцовых (1 и 2) и выводковых птиц (3):

1 — полевой конёк; 2 — орёл-могильник; 3 — серая куропатка.

По особенностям развития птиц можно разделить на две группы: выводковых и птенцовых (рис. 125). У выводковых птиц (*куриные, утки, гуси, журавли* и другие) птенцы вылупляются зрячими, густо покрытыми пухом. В первый же день они оставляют гнездо и ходят за матерью, клюют корм. У птенцовых птиц (*певчие, хищные, дятлы, голуби, вороны, воробьи* и многие другие) птенцы вылупляются совсем беспомощными, голыми или едва опушёнными, часто слепыми, у них нет ещё постоянной температуры тела. Птенцы не покидают гнезда, и пока они не оденутся перьями, их кормят родители.

Сезонные передвижения птиц. Жизнь птиц, как и других животных, меняется по сезонам. Наиболее заметны изменения, связанные с зимней порой. Холод лишает большинство птиц корма: исчезают насекомые, замерзают болота и водоёмы, снег покрывает землю. Голод гонит птиц к югу, и лишь немногие из них проводят зиму там, где они жили летом. Сообразно годовым передвижениям, птиц разделяют на три группы:

1. Оседлые птицы весь год живут в одной и той же местности. Таковы *тетерева, рябчики, глухари, воробьи, сороки*.

2. Кочующие птицы в поисках корма передвигаются зимой в более южные области, кочуя из одной местности в другую. Так, зимой в средней полосе СССР появляются прикочевавшие сюда с севера *чечётки, снегири, свиристели* и некоторые другие птицы («зимние гости»).

3. Перелётные птицы на зиму улетают в тёплые страны, по большей части очень далеко от мест гнездования. Таковы болотные и водоплавающие птицы, почти все насекомоядные и мелкие зерноядные, многие хищные.

Сроки перелёта зависят от характера питания птицы. Как правило, рано улетающие поздно возвращаются весной. Таковы, например, ловящие в воздухе насекомых ласточки и стрижи, кормящиеся только насекомыми кукушки. Поздно улетают и раньше всех прилетают грачи: они всегда найдут себе пищу, были бы проталинки в снегу.

Зимуют птицы иногда очень далеко от мест своего гнездования. Так, некоторые кулики проделывают путь в 10—12 тыс. км: от берегов северных морей до Южной Африки и даже Австралии.

Во время перелётов большинство птиц собирается в стаи, причём мелкие летят просто кучей, крупные—обычно в строю: клином или углом (журавли, гуси, лебеди), шеренгой (утки) и т. д. Строй облегчает полёт стаи.

Перелёты птиц являются приспособлением к переживанию сезонных ухудшений жизни и возникли очень давно. Сильное похолодание во времена ледникового периода вызвало массовое переселение птиц в более тёплые страны. То надвигаясь к югу, то отступая на север, ледник каждый раз вызывал перемещения птиц. Из этих перемещений и возникли перелёты. Направление их более или менее совпадает с теми путями, которыми шло в давние времена заселение птицами местностей, освободившихся от ледника.

В настоящее время известны случаи, показывающие довольно точное совпадение путей пролёта и расселения. Оно прослежено, например, у овсянки-дубровника. Последние полтора-два столетия эта птичка расселяется всё дальше и дальше на запад: из Сибири проникла на Украину. Дубровники зимуют в Индокитае, но европейские особи летят туда не кратчайшим путём, а через Сибирь, то есть дорогой своего расселения на запад. Этот путь так дли-

нен. что дубровники только два месяца проводят в местах гнездования.

Изучение пролётных путей ведётся при помощи кольцевания. Пойманным птицам или птенцам надевают на ногу лёгкое алюминиевое кольцо с шифром и номером. Если такая птица будет убита или поймана, то по шифру можно узнать, каким учреждением она была окольцована, и сообщить ему данные о добытой птице. Таким способом выяснили пролётные пути, установили факты зимних кочёвок и других передвижений у многих видов птиц.

Инстинкт перелёта, как и другие инстинкты, сложился исторически под воздействием ряда факторов внешней среды. Изменения в условиях добывания корма, колебания температуры и длины дня, появление и исчезновение льда и снега, листопад и многие другие явления природы служат сигналами, вызывающими проявление инстинкта перелёта.

Значение птиц. В жизни природы птицы имеют огромное значение: они уничтожают множество насекомых, червей, слизней, мелких позвоночных, поедают семена, плоды, почки. Очень велико хозяйственное значение птиц: они истребляют вредных насекомых и грызунов, уничтожают семена сорняков; некоторые помогают нам в борьбе с переносчиками болезней. Видное место в хозяйстве страны занимают охотничье-промысловые птицы. Лишь очень немногие птицы наносят ущерб хозяйству, подавляющее большинство их полезно.

Известно более 8000 видов птиц, из них в пределах СССР встречается около 700 видов. Виднейшее место в деле изучения птиц нашей страны принадлежит профессору Московского университета академику Михаилу Александровичу Мензбину (1855—1935), на книгах которого воспитался ряд поколений наших зоологов.



М. А. Мензбир.

§ 31. Происхождение птиц

И по своей внешности, и по образу жизни птицы совсем не похожи на пресмыкающихся. Однако нетрудно заметить, что между ними есть много общего.

Как и у пресмыкающихся, кожа птиц сухая и почти лишена желез. Покровы у тех и других роговые. Перья — очень характерный признак птиц — состоят из рогового вещества и являются

видоизменёнными чешуями. Чешуйки, одевающие ноги, и покров клюва — роговые.

Для птиц характерна клоака — особенность строения, свойственная и пресмыкающимся. Птицы, как и пресмыкающиеся, откладывают крупные яйца, одетые плотной оболочкой и богатые питательными запасами (желтком), за счёт которых и происходит развитие зародыша.

Птиц можно рассматривать как прогрессивную ветвь пресмыкающихся, которая отделилась от них в средней эре — эре их расцвета — и приспособилась к полёту. В те времена среди пресмыкающихся были и летающие: птеродактили (рис. 126) и другие.

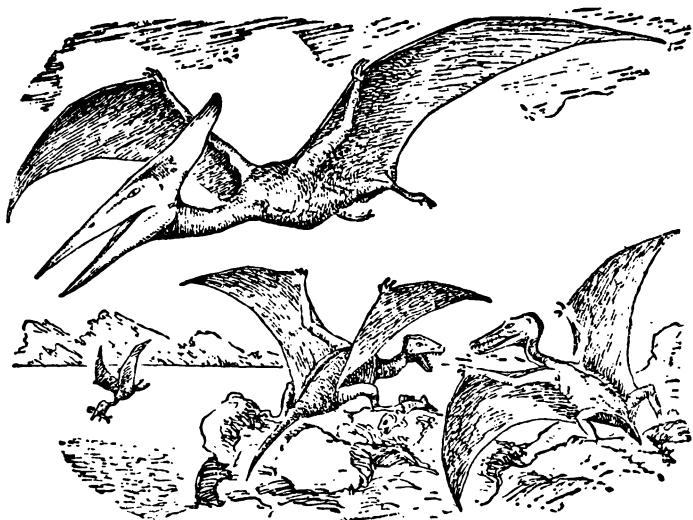


Рис. 126. Птеродактили.

Они обладали рядом особенностей в строении скелета, свойственных птицам. Однако эти ящеры не являются предками птиц, хотя и летали, подобно им. Это показывает, что животные могут обладать схожими особенностями строения не только в силу близкого родства, но и благодаря очень схожему образу жизни.

Птицы произошли от небольших наземных пресмыкающихся, бегавших только на задних конечностях (рис. 127). Перестав служить для ходьбы и бега, передние конечности начали постепенно совершать хватательные движения, и это расширило среду обитания таких ящеров: они смогли легко взбираться на деревья и кусты. Переход к древесному образу жизни повлёк за собой дальнейшие изменения передних конечностей: был утрачен пятый палец, а первый стал противопоставляться другим. Прыгание с ветки на ветку повлекло за собой новые изменения. Началось увеличение чешуй на хвосте и на передних конечностях, расширение их краёв. Совершая прыжок, ящер вытягивал впе-

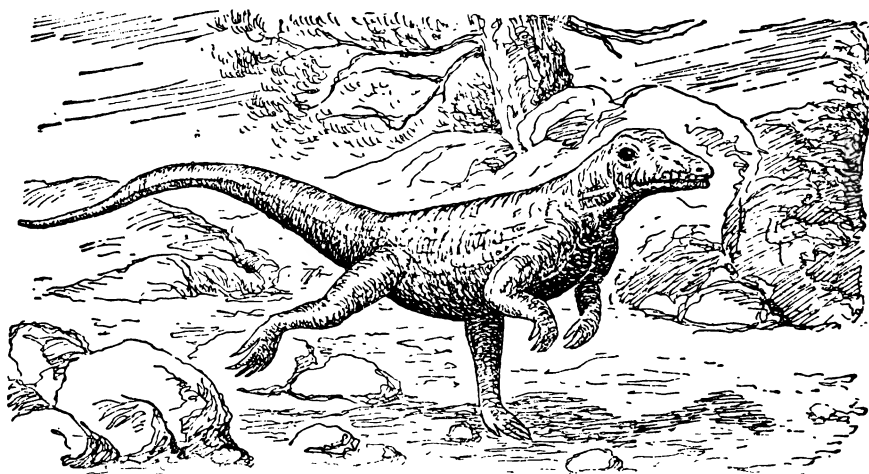


Рис. 127. Орнитозух.

рѣд передние конечности, чтобы ухватиться за ветку. Постепенно они стали выполнять и роль своеобразного парашюта: замедляло падение и удлинняли прыжок. Чем больше пользовался ящер передними конечностями во время прыжков, тем сильнее они развивались: удлиннялись кости, изменялись пальцы, усиливалась мускулатура. Усиление мускулатуры повлекло за собой образование грудины. Так, пройдя ряд ступеней, бегавшие по земле на задних ногах ящеры стали первоптицами.

Первоптица была уже несомненной птицей (рис. 128). Её тело покрывали перья, у неё были крылья, ключицы срослись в дужку, задние конечности имели строение, типичное для птиц. Но она обладала и многими признаками пресмыкающегося: длинным хвостом, состоявшим из двух десятков позвонков, брюшными рѣбрами, зубами. Повидимому, первоптица не летала: крылья и длинный хвост помогали ей перепархивать планирующим полѣтом с ветки на ветку. Пальцы передних конечностей у неё ещё были свободными и заканчивались когтями; цепляясь ими, она, очевидно, могла и лазать по деревьям.

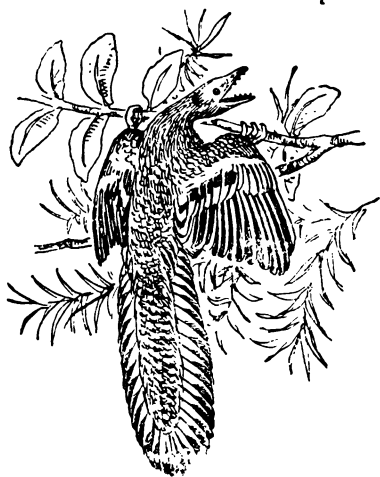


Рис. 128. Археоптерикс.

Чем подвижнее животное, тем с большим разнообразием окружающих условий оно встречается. Возрастающая подвижность древних птиц повлекла за собой изменение нервной системы: она стала более высокоразвитой, чем у пресмыкающихся. Большая подвижность связана с усиленным обменом веществ: появились изменения в кровеносной системе, увеличился объём лёгких. Усиленный обмен веществ, напряжённая работа мышц сопровождаются выделением большого количества тепла. Это создало условия для выработки теплокровности, то есть постоянной температуры тела.

Теплокровность сильно способствовала дальнейшей эволюции птиц. Средняя температура земной поверхности к концу средней эры заметно понизилась. Животным с непостоянной температурой тела приспособиться к холодам значительно труднее, чем теплокровным. Началось вымирание множества ящеров и одновременно — развитие птиц, быстро достигших своего расцвета.

§ 32. Основные группы птиц

Строение грудины, крыльев, перьев и другие особенности, связанные с образом жизни, позволяют разделить птиц на три основные группы: бескилевых, плавающих и летающих.

Бескилевые, или бегающие, птицы. Страусы не летают. Их крылья недоразвиты и для полёта непригодны. Перья у них не образуют плотных опахал. Грудина плоская, без киля, мышцы крыльев развиты слабо. Все страусы хорошие бегуны. Их длинные ноги развиты очень сильно, пальцы большие и крепкие, с крепкими когтями.

Страусы—обитатели открытых пространств: степей и пустынь Африки, Австралии, Южной Америки. Благодаря длинным ногам и шее их голова высоко поднята над землёй, и они издали замечают приближение врага. Нелетающей птице, живущей в открытой местности, очень важно заметить врага издали: ей приходится спасаться бегством. Летающая птица, взлетев, сразу становится недоступной для наземного врага. Для птицы только бегающей спокойнее убежать, не дожидаясь приближения опасности.

Бескилевых птиц очень немного.

Африканский страус—самая большая из ныне живущих птиц: он достигает высоты в 275 см и веса до 90 кг. Живут эти страусы в пустынях и саваннах Африки, Аравии и Сирии. В отличие от других страусов, полы у них резко разнятся по окраске: оперение самцов чёрное, с красивыми белыми перьями на хвосте и на недоразвитых крыльях, самки—буро-серые. С окраской связана и одна из повадок птицы: у африканского страуса яйца насиживают оба родителя, но самец сидит на гнезде только ночью (его яркая окраска незаметна в темноте), бурый цвет скрывает сидящую самку днём. Гнездо страуса — углубление в земле.

В нём десятка полтора огромных яиц с очень прочной скорлупой. Яйцо весит до 1400 г (в 20—30 раз тяжелее куриного), а длиной до 15 см. Недель через шесть выводятся страусята. Страусы питаются растениями и их семенами, поедают любых мелких животных, начиная от насекомых и кончая ящерицами и мелкими зверьками.

Красивые белые перья самцов используют как украшения. Ради них на страусов охотятся. В природе страусов сохранилось немного, и теперь их разводят на фермах для получения перьев, отчасти мяса и яиц.

Плавающие птицы, или пингвины. Почти все птицы имеют грудной киль. Но не все килевые птицы летают. Живущие на морских берегах в холодном поясе южного полушария и в Антарктике пингвины (рис. 129) не летают, но грудной киль у них имеется. Крылья пингвинов видоизменены в ласты. Прекрасные пловцы и ныряльщики, они пользуются своими ластами, как вёслами. Передние конечности у них проделывают большую работу: быстро гребя ими, птица как бы летит под водой. Грудной киль сохранился: передняя конечность и её мышцы не ослаблены. Кости тяжёлые, без воздухоносных полостей. Питаются пингвины рыбой и рачками.

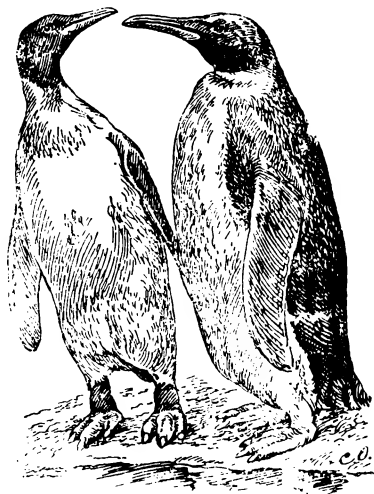


Рис. 129. Пингвины.

На примере страусов и пингвинов можно видеть, как сильно отражается на строении птицы её образ жизни. И те, и другие не летают, и их перья не образуют плотных опахал. Но пингвины много работают своими ластами, крыловые мышцы сильно развиты, и грудной киль имеется. Недоразвитые крылья страусов не работают, и грудной киль у них отсутствует.

Летающие птицы. Большинство килевых птиц летает, и у них перья имеют плотные опахала. К группе летающих относятся все птицы, встречающиеся в нашей стране.

§ 33. Вороновые птицы

К вóроновым, или врановым, птицам принадлежат всем известные ворона, галка, грач, сорока и их сородичи. Это довольно крупные птицы с крепким клювом, большими и сильными ногами и закруглёнными крыльями. Окраска их обычно тёмная, неяркая. Из более крупных птиц именно вóроновых увидеть всего легче: многие из них обычны в селениях.

Серая ворона. Ворона окрашена в светлый пепельно-серый цвет, только голова, передняя часть горла, крылья и хвост у неё чёрные (рис. 130).

Зимним вечером стая ворон с криком кружит над крышами: птицы собрались на ночёвку. Где-нибудь в парке или в саду они рассядутся по ветвям старого дерева. Облюбовав место для ночлега, вороны каждый вечер летят к нему. Накружившись и накричавшись, они молча и незаметно, уже в темноте, опускаются на дерево. Ранним утром вороны разлетаются по дворам, летят на окраины: ищут еду. В поисках её проходит весь короткий зимний день.

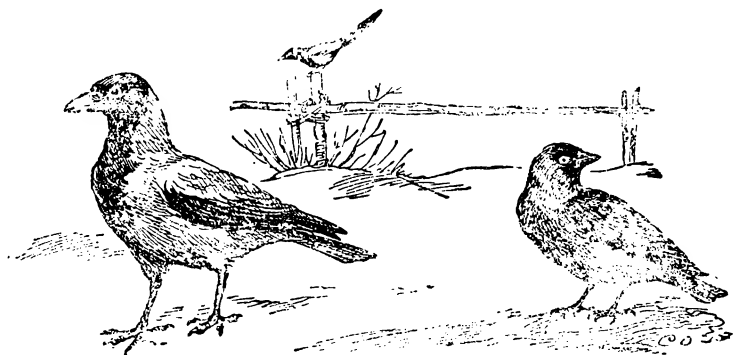


Рис. 130. Ворона (налево), галка (направо), сорока (сзади).

Ворона всеядна. На свалках и помойках для неё всегда найдётся еда. Клюв у вороны крепкий, и, долбя им кость, она сумеет поживиться примёрзшими к ней клочками мяса или жира. Ворона раздолбит сухую корку, расклюёт селёдочную голову.

Посещая дворы, ворона быстро приучается к порядкам на них. Нередко можно заметить, что несколько птиц прилетают на двор в определённое время и сидят на дереве или на заборе, чего-то ожидая. Появился человек, несущий ведро с кухонным мусором, и вороны заметно оживились. Едва отошёл человек от помойки, как они слетели с дерева, начали шарить в выброшенных отбросах. У вороны выработался условный рефлекс, установилась связь между временем дня и появлением еды на дворе. Она отличает человека, несущего ведро с помоями, от других людей. Очень быстро вырабатываются у вороны условные рефлексы, связанные с защитой от опасности. Напуганная выстрелом, она уже не подпустит близко человека с ружьём, не пролетит над ним, а обогнёт его стороной.

В марте от большой зимней стаи остаётся всего несколько птиц, да и то не всегда: наступает гнездовой период, и одна за другой парочки ворон летят в лес.

Обычно ворона строит гнездо на хвойных деревьях; в городе же она гнездует не только на лиственных деревьях, но иной раз и в заброшенных дымовых трубах. Гнездо небольшое, и находящуюся в нём птицу хорошо видно снизу. В апреле самка уже сидит на яйцах—зеленоватых с бурыми и фиолетовыми пятнами. Самец не насиживает, но кормит самку. Через 17—18 дней вылупляются птенцы. Их кормят отец и мать: червями, насекомыми, слизняками. Через месяц воронята уже перепархивают с ветки на ветку.

Летом вороны летают сначала выводками, позже стайками по лугам, полям, садам, отмелям рек. На скошенном лугу они кормятся насекомыми, на поле ищут зёрна. Вороны ловят и рыбёшек: летом на отмелях, зимой — в прорубях; хватают мышей и полёвок, клюют лягушек и ящериц. К осени вороны начинают слетаться к деревням и городам.

Ворону привыкли считать оседлой птицей: ведь её можно увидеть и зимой. Однако точными наблюдениями (путём кольцевания птенцов) установлено, что вороны на зиму передвигаются к югу: с севера летят зимовать в среднюю полосу, из средней полосы переселяются в более южные области. Зимние вороны—это по большей части не те птицы, которые жили здесь летом, а прилетевшие из более северных мест.

Ворона чаще полезная птица: уничтожает вредных насекомых и мелких грызунов. Но иногда она вредна. В лесу ворона не откажется от птичьих яиц и птенцов. В охотничьих хозяйствах от неё страдают и тетерева, и куропатки, и утки. Таскает ворона и куриные яйца, цыплят, утят. Повадившись летать на деревню, она может перетаскать со двора всех цыплят, пока те малы.

Галка. Ворона летит к жилью только зимой, галка почти всегда—спутник человека (рис. 130). Лишь кое-где эти птицы гнездятся вдали от человека: в дуплах, скалах, обрывах. Около человека галка находит и корм, и место для гнездования: на чердаках, под карнизами, даже в дымовых трубах. Иногда она строит гнездо и на дереве, среди поселения грачей.

Круглый год галки живут парами. Рано весной они строят гнёзда, а в апреле в них уже лежат 5—6 светлоголубых с тёмными крапинками яиц. Яйца насиживают попеременно самец и самка. В середине июня галчата покидают гнездо.

Летом галки летают стайками. К осени стаи заметно увеличиваются, а зимой к ним в средней полосе присоединяются и галки, прилетевшие с севера.

Галка—всеядная птица. Она ловит насекомых, поедает червей, слизней, мышей. На пахоте галки вместе с грачами идут за плугом, выбирая из почвы червей и личинок. В огородах они обклёвывают всходы, в садах клюют вишни и сливы, на поле кормятся зёрнами. Зимой галки вместе с воронами ищут еду по дворам, на свалках, помойках.

Весной на огороде, летом в саду галки нередко вредят. Но польза, которую они приносят уничтожением мелких грызунов, вредных насекомых и слизней, с избытком покрывает наносимый ими ущерб. Вредят галки не всегда и не везде, полезны — всюду.

Грач. Грачи—перелётные птицы (рис. 131). Осенью они летят в Индию, Африку, западное Закавказье, некоторые зимуют на юге Украины. Весной грачи прилетают очень рано: первыми из перелётных птиц. В средней полосе они появляются в середине марта.

Прилёт грачей—примета начавшейся весны.

В глухом лесу грачей не увидишь. Им нужны поля, луга, огороды. Как и галка, грач сопутствует человеку: он обитатель культурного ландшафта. Небольшая роща, старый парк, высокие деревья в деревне, на кладбище—места грачиных поселений. Из года в год они гнездятся в одном и том же месте, и отогнать их оттуда

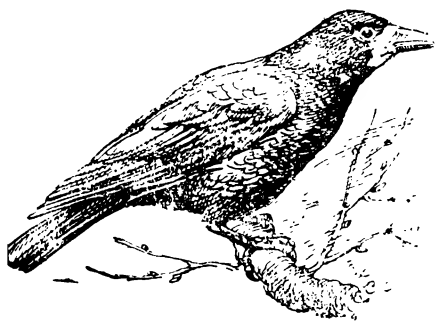


Рис. 131. Грач.

очень трудно. Грачиное гнездо гораздо глубже вороньего, и самку, сидящую на яйцах, снизу не видно: заметен только её хвост. За кормом для птенцов грачи летают на поля. В это время идёт пахота. Птицы ходят за плугом и хватают живущих в почве личинок, особенно мясистых личинок хрущей. Грач уничтожает множество вредных насекомых. В его желудке находили по сотне и больше свекловичных долгоносиков, сотни вредных личинок. В июне грачата начинают летать. Но родители ещё подкармливают их, держась вместе с ними на полях и лугах. Летом стаи грачей кормятся на полях и скошенных лугах. На бахчах они расклёвывают огурцы и арбузы, в садах—плоды. К вечеру отдельные стайки собираются в большие стаи, и птицы летят ночевать на облюбованные деревья. В октябре грачи улетают на юг.

Белый клюв — примета взрослого грача, у молодых он чёрный. Птица много работает своим клювом, добывая из почвы личинок и червей. При этом мелкие чёрные пёрышки на основании клюва и вокруг него стираются, и он белеет. Молодой грач ещё не успел оголить свой клюв, и он чёрный.

Хотя грачи и причиняют небольшой ущерб огородам, бахчам, полям и садам, приносимая ими польза во много раз превышает вред. Грач — полезная птица: он уничтожает множество вредных насекомых.

Сорока. Зимой и осенью около жилья человека нередко и ещё одна птица из «чёрной семьи» вороновых—сорока (рис. 130). Она резко отличается от галки, вороны и грача своей яркой

окраской и длинным ступенчатым хвостом. Сорока летает хуже своих чёрных родичей: она обычно только перепархивает с дерева на дерево и лишь в крайних случаях перелетает большие открытые пространства.

Гнездится сорока в марте. Гнездо она строит в лесу, на дереве. Над гнездом сорока устраивает крышу из прутьев, и оно получает полушаровидную форму. Вход в него—сбоку. Крыша защищает сороку и от дождя, и от хищников. Стенки гнезда не очень плотные, и сквозь них сидящая на яйцах птица видит приближение врага. Гнездо хорошо скрыто в гуще ветвей, и найти его трудно. Очень подвижная и шумливая в обычное время, сорока в пору насиживания и выкармливания птенцов молчалива и держится скрыто.

В начале июня молодые птицы вылетают из гнезда. Летом они держатся всем выводком. К осени выводки разбиваются, и сороки приближаются к жилью человека. Но они не собираются в стайки: каждая живёт сама по себе.

Сорока всеядна и зимой кормится, как вороны и галки, чем придётся. Летом она поедает много насекомых, мелких грызунов. Нападает сорока и на мелких певчих птиц: расклёвывает яйца, птенцов. В ловкости, с которой она таскает куриные яйца и цыплят, сорока превосходит ворону: она гораздо хитрее и вороватее.

Блестящие предметы привлекают внимание сороки. Нередко она утаскивает их и прячет в гнездо или ещё где-нибудь.

Очень осторожная и зоркая, сорока начинает стрекотать, когда приближается опасность: при появлении в лесу хищника, человека. Её тревожные крики служат сигналом для всех обитателей леса: птицы и звери настораживаются. У них выработался условный рефлекс: установилась связь между тревожным стрекотанием сороки и появлением опасности.

Вред, наносимый сорокой (разорение гнёзд певчих птиц), обычно невелик по сравнению с той пользой, которую она приносит истреблением мелких грызунов и вредных насекомых.

§ 34. Мелкие зерноядные птицы

Мелкие зерноядные птицы питаются не только семенами, но растительный корм—их основная еда, особенно у взрослых особей. Клюв у многих конический, толстый, приспособленный к лущению семян.

Городской воробей. Домовый, или городской, воробей издавна сделался спутником человека (рис. 132). Это оседлая птица, которая только на крайнем севере откочёвывает на зиму в более южные места.

Городской воробей легко приспосабливается к местным условиям. В городах и сёлах он строит гнёзда в щелях стен, под крышами. Там, где мало строений, воробьи селятся в дуплах, выют гнёзда на деревьях, но только с очень густой листвой.

Очень плодовитая птица, воробей даже на севере успевает сделать два выводка (южнее—три) по 5—6 птенцов, иногда больше. В средней полосе самки уже в апреле сидят на яйцах. Своих птенцов воробьи кормят как насекомыми, так и растительным кормом.

Зёрна овса из конского помёта занимают очень видное место в питании воробья. Поэтому теперь в больших городах этих птиц стало мало: автомашины заменили конский транспорт, и количество пищи для воробьёв сильно убавилось.

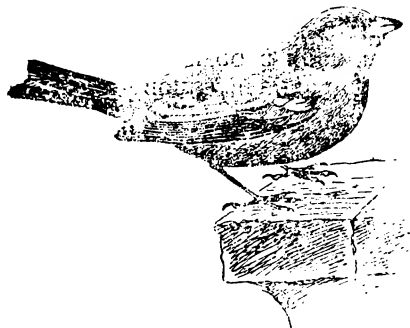


Рис. 132. Городской воробей, самец.

Хозяйственное значение городского воробья неодинаково в различных условиях. В больших городах он приносит некоторую пользу, ловя насекомых в парках и на бульварах. За городом воробей чаще вреден, чем полезен: уничтожает много зерна на полях, обклёвывает ягоды в садах. Вредит он и тем, что переносит на себе крохотных амбарных клещей — опасных вредителей зерна.

Полевой воробей. Полевой воробей немного меньше городского и отличается от него каштановой шапочкой на голове (рис. 133).

Полевой воробей охотно селится в дуплах, нередко живёт в нижней части гнезда крупных хищников. Такое соседство для него не опасно, наоборот, оно выгодно. Остатки пищи в гнезде хищника привлекают насекомых, которых и ловит воробей. В жилом гнезде воробей находится в безопасности от своих врагов, сам же — не добыча для крупного хищника. В строениях полевой воробей гнездится реже и не так сильно привязан к ним, как городской. В городах же он обычно встречается лишь в голодное зимнее время.

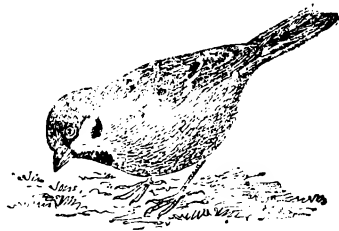


Рис. 133. Полевой воробей, самец.

В первой половине лета полевой воробей питается преимущественно насекомыми, истребляя довольно много и вредителей. Во второй половине лета и осенью воробьи летают стаями по полям, нанося местами большой ущерб хлебам, конопле, просу, гречихе, подсолнечнику. В ягодных садах и виноградниках они поедают и портят много ягод. Как и городской воробей, полевой может быть и вредной, и полезной птицей: это зависит от тех условий, в которых он живёт. Но чаще он оказывается птицей вредной.

Зяблик. Зяблика можно увидеть и в лесу, и в парке, даже в небольшом саду. Это одна из самых обычных мелких птиц, нередких и в городах. Самец окрашен довольно ярко, самка почти однотонная, серо-бурая. Величиной зяблик с воробья (см. цвет. табл. VI, 7).

Прилетают зяблики рано, сейчас же за грачами, скворцами и жаворонками. В первые дни самцы только «пинькают», но уже вскоре раздаётся их характерная песенка со звонким «росчерком» на конце.

Гнездо зяблика сразу не заметишь. Устроенное в основании отходящей от ствола ветви, оно обложено снаружи лишайниками, берестой, кусочками коры и выглядит грибным наростом или кучкой лишайников. Самка откладывает 5—6 голубоватых с редкими коричневыми крапинками яиц. Через две недели вылупляются голые птенцы. Родители кормят их мягкими насекомыми и размягчёнными в зобу семенами трав. Двухнедельные птенцы вылетают из гнезда и первое время держатся вместе с родителями, которые продолжают их кормить. По мере того как птенцы паучаются сами добывать пищу, они всё меньше и меньше кричат, требуя еды. Поэтому инстинкт кормления у родителей начинает ослабевать и, наконец, исчезает: они покидают молодых.

В августе зяблики собираются в стайки, которые всё растут и растут: с приближением осени усиливается стадный инстинкт. До отлёта стаи кочуют по полям и лесным опушкам, и птицы кормятся главным образом семенами трав, сорняков, деревьев.

Зяблики уничтожают много семян сорняков на полях и огородах, во время гнездования ловят насекомых. Приносимая ими польза не так уж велика, но всё же она заметно больше того ущерба, который они иногда наносят посевам льна или конопли.

Щегол. Щегол—одна из самых ярких и пёстрых наших мелких птиц (см. цвет. табл. VI, 5), причём самка едва разнится от самца. У неё поменьше красного на «лице» и поуже чёрная полоска на затылке.

Увидеть щеглов гораздо легче осенью или зимой, чем летом. Искать их нужно там, где много репейника, чертополоха и других крупных сложноцветных: их семена — основная осенняя и зимняя еда щеглов. Стайки ярких птичек, которые всё время звонко переключаются, издали видна и слышна на пустыре.

В апреле стаи разбиваются на парочки: начинается пора размножения. Щеглы строят гнёзда на высоких деревьях: по опушкам, в садах, но не в лесной чаще. Обычно на верхушке заселённого дерева, вертясь во все стороны, звонко поёт самец, и по этой примете можно разыскать дерево с гнездом щегла.

После 12—13 дней насиживания в гнезде появляются 4—6 птенцов. Родители кормят их мелкими мягкими насекомыми, особенно тлями. Пока молодые щеглята не перелиняют, их легко отличить от старых птиц по буро-серой голове. В конце лета щеглы собираются в стайки и начинают кочевать в поисках пищи.

Выкармливая птенцов насекомыми, истребляя древесных тлей, щеглы приносят небольшую пользу. Полезны они и уничтожением семян некоторых сорняков (осота и других сложноцветных).

Снегирь. Летом снегирей в средней полосе мало: лишь немногие парочки их гнездятся в еловых чащах. Большинство этих птичек гнездует в северных лесах. Осенью снегири начинают кочевать к югу и тогда нередки даже в больших городах. Основной корм их — почки и различные семена; насекомых они едят очень мало даже летом. Своим толстым клювом они ловко лущат семена ясеня, клёна, липы и других лиственных деревьев, выбирают семена из ягод черёмухи, рябины, крушины, можжевельника. Зимой красногрудые самцы (см. цвет. табл. VI, 6) издали видны на кустах, самки не так заметны: у них грудь буровато-серая. Потихоньку переключаясь, птицы кормятся, не спеша срывая ягоду за ягодой. Наевшись, снегири отдыхают, и в это время можно услышать их скрипуче-ворчливую песенку, причём поют и самки.

К весне снегири откочёвывают на север. Они гнездятся в ельниках, невысоко над землёй. Две недели самка насиживает яйца, и столько же времени птенцы сидят в гнезде, получая растительный корм: почки, ягоды, незрелые семена. До осенней линьки молодые птицы коричневые.

Заметной пользы или вреда снегири не приносят.

Жаворонок. Обычные места обитания полевого жаворонка — обработанные поля. Прижавшуюся к земле птичку заметить нелегко: землисто-бурая в чёрных чёрточках и крапинках, она сливается с фоном почвы. На полях жаворонок проворно бежит, разыскивая корм: весной и осенью — семена, летом — насекомых. Насекомыми он кормит и своих птенцов. Жаворонок не лущит семена, а глотает их целиком, и его клюв не толстый, гораздо тоньше, чем у снегиря и даже воробья.

Прилетают жаворонки очень рано, чуть появятся первые проталинки. В это время они поют немного, но с началом гнездования молчат только среди ночи. Со звонкой трелью самец поднимается в высоту и поёт, повиснув в воздухе. Оборвав песню, он камнем падает вниз, немного побудет на земле и снова взлетает вверх, снова поёт.

Гнездо жаворонок строит на земле, скрывая его в посевах или густой траве. Оно несложно: ямка, выстланная соломинками и травинками. Пяток яиц, густо усеянных бурыми пятнами и крапинками, мало заметен на фоне почвы и бурого гнезда. Двухнедельные птенцы, ещё не умея летать, покидают гнездо. Буропёстрые, они скрываются среди корней и стеблей, и заметить их нелегко.

В июле жаворонки уже почти не поют. В это время по полям летают небольшие стайки их, кормясь осыпавшимся зерном. В сентябре начинается отлёт на юг. Европейские жаворонки зимуют в Африке, сибирские летят в Индию и в Китай.

Полевой жаворонок распространён почти по всему СССР. Поедая на полях мелких насекомых и семена сорняков, он приносит небольшую пользу.

§ 35. Насекомоядные птицы

Множество птиц, особенно мелких, питается преимущественно или исключительно насекомыми. Таких птиц можно назвать насекомоядными, хотя многие из них едят и семена. По своему образу жизни эти птицы очень различны. По-разному добывают они и насекомых: одни ловят их на лету, другие обыскивают ветви и листья, третьи ищут добычу под корой деревьев. У некоторых насекомоядных птиц корм изменяется в разные времена года: летом они питаются насекомыми, зимой переходят на растительный корм. Птицы, питающиеся исключительно насекомыми, как правило, на зиму улетают. Приёмы добывания пищи сильно отразились на повадках и строении насекомоядных птиц, и раньше всего на форме клюва — органа, при помощи которого они добывают еду. Однако даже у тех птиц, которые зимой переходят на питание семенами, клюв никогда не бывает таким толстым, как у снегиря или другой типичной зерноядной птицы. Насекомоядные птицы, поедающие и семена, или глотают их целиком, или долбят, но не лущат, как это делает снегирь.

Ласточки. Ласточки почти весь день проводят в воздухе: охотятся за летающими насекомыми. Такой образ жизни сильно отразился на их строении. С быстрым, замечательно искусным полётом связаны длинные острые крылья, длинный вильчатый или с глубокой вырезкой хвост. Ласточки мало передвигаются по земле, и ноги у них слабые. Клюв плоский и короткий, но раскрывается очень широко: удобен для ловли летающих насекомых, но мало пригоден для клеванья. Ласточки питаются только насекомыми, поэтому они поздно прилетают весной и рано улетают осенью.

Двух из ласточек — деревенскую и городскую — знают все, хотя и не все умеют различать их. Эти птички — постоянные

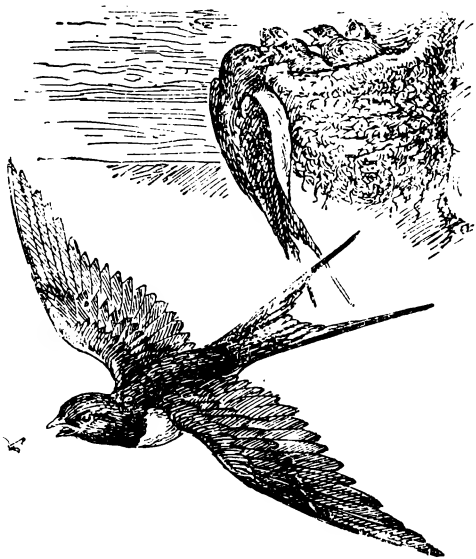


Рис. 134. Ласточка деревенская.

спутники человека: свои гнёзда они строят по большей части на строениях или внутри них.

Ласточка не вьёт гнезда: она лепит его. Маленькие комочки глины, ила, склеенные слюной птицы, служат материалом для постройки. Соломинки, сухие травинки, волоски, переслаивающие глину, увеличивают прочность гнезда. Внутри оно выстлано пухом и волосами.

У ласточек два вывода птенцов за лето. Поэтому почти всё лето родители заняты возле гнезда. Птенцы покидают его лишь



Рис. 135. Ласточка городская.

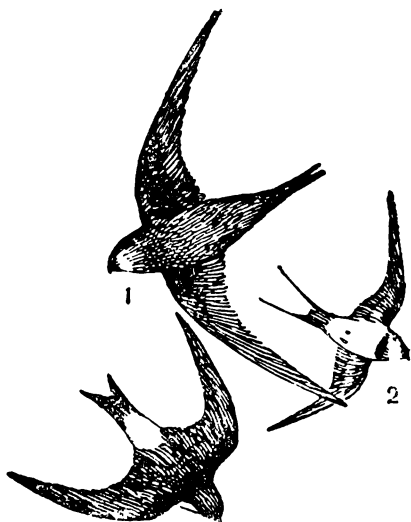


Рис. 136. Ласточки и стрижи в полёте:
1 — стриж; 2 — деревенская ласточка; 3 — городская ласточка.

тогда, когда вполне оперятся. Молодые ласточки вываливаются из гнезда и сразу летят. Первые дни они держатся вместе с родителями, и те кормят их на лету.

В образе жизни городской и деревенской ласточек есть различия. *Деревенская ласточка (касатка)* обычно строит гнездо под каким-нибудь прикрытием: на чердаках, сеновалах, в сараях, под мостами (рис. 134). Живёт она в деревнях и в городе встречается редко. После вывода птенцов касатки собираются в стайки, которые чаще всего держатся по берегам рек. Днём птицы кормятся над водой и над скошенными лугами, а ночуют в камышах или ивняках, усевшись тесными рядами. Перед отлётом они собираются в большие стаи.

Городская ласточка (воронка) живёт в городах (рис. 135). Она строит свои гнёзда на стенах каменных строений, под карнизами, над окнами. Её гнездо массивнее, чем у касатки, у него

более высокие края и небольшой круглый леток: сказываются условия постройки не под крышей, защищающей гнездо касатки от дождей и ветра.

Городская ласточка летает высоко в воздухе. Она менее искусная летунья, чем касатка: не умеет ловить насекомых низко над землёй и склёвывать их на лету с травы.

По внешности обе ласточки резко различны, и некоторые из этих различий хорошо заметны и у быстро летящей птицы (рис. 136). У касатки хвост вильчатый: крайние перья его очень длинные. У воронка он просто с глубокой вырезкой, длинных узких «косиц» нет. Различна и окраска: у деревенской ласточки лоб и горло ржаво-рыжие, а верхняя часть груди чёрная, у городской — горло и грудь белые, как и брюшко.

Ласточек нередко смешивают со стрижами. Различить этих птиц можно даже по голосу: щебетанье или покрикивание ласточек совсем не похоже на пронзительный визг стрижей. Обыкновенный стриж весь чёрный, только горло у него беловатое (рис. 136).

Скворец. Ещё много веков назад около изб в средней полосе России навешивали на деревья или длинные жерди скворечники. И скворечник, и самый способ привлечения полезных птиц в сады и на огороды — давнее изобретение русского крестьянства. В лесу скворцы гнездуют в дуплах, а кормиться летают на открытые места. Скворечник заменяет дупло, а поля, сады и огороды богаты кормом. Используя повадки этой птицы, человек привлёк её к своим поселениям. В средней полосе скворцы настолько привыкли к скворечникам, что предпочитают их дуплам.

Скворец (рис. 137) — одна из первых весенних птиц: он прилетает вскоре после грачей. Весенние песни его начинаются раньше, чем сойдёт весь снег. Скворец хорошо перенимает всевозможные звуки. Он подражает песне других птиц, крику перепела, кудахтанью курицы, кваканью лягушки, скрипу телеги или ворот, щёлканью кнута — всему, что услышит.

Птенцы скворца растут очень быстро и уже через две недели могут покинуть гнездо. Но делают они это не сразу, и родители



Рис. 137. Скворец.

лям приходится выманивать их наружу, показывая, но не отдавая, корм. Молодые птицы отличаются чёрным клювом (у взрослых он жёлтый) и буровой окраской.

Летом и осенью скворцы собираются в большие стаи, кормящиеся на открытых местах. Осенью, перед отлётом, старые особи возвращаются на несколько дней к своим скворечникам и поют около них. Зимуют скворцы в Северной Африке, в Индии, отчасти и у нас, в Крыму и на Кавказе.

Скворец кормится дождевыми червями, слизнями, насекомыми. За добычей он летит на поля, огороды, луга, в сады. Чаше он берёт добычу с земли: вытаскивает крепким клювом из рыхлой почвы червей и личинок. Когда на деревьях много гусениц, то скворцы охотятся и на деревьях. На пастбище они не только хватают насекомых с земли и травы, но и добывают их из кучек помёта, склёвывают мух и слепней, садясь на скот. Уничтожая множество вредных насекомых и слизней на поле, в огороде, в саду, скворец приносит большую пользу. Летом и осенью скворцы клюют ягоды и виноград, но этот ущерб невелик по сравнению с приносимой ими пользой.

Большая синица. Большая синица—наиболее обычный вид синиц (см. цвет. табл. VI, 3). Её не всегда увидишь летом, но осенью и зимой она кочует и тогда появляется вблизи жилья, даже в городах.

Синицы—очень подвижные и ловкие птицы. Лазают по ветвям, они обшаривают все трещинки коры в поисках насекомых и их яиц. Очень мелких насекомых синица глотает сразу. Добычу покрупнее она зажимает между пальцами и разбивает ударами клюва. Питаются синицы не только насекомыми: осенью и зимой они поедают и много семян. На зиму эти птички не улетают, но бескормица вынуждает их кочевать в поисках еды. Там, где пищи достаточно, синицы задерживаются. Подкармливая, их можно удержать в своём саду до весны.

Гнездо большая синица строит в дупле или в какой-нибудь щели: открыто она не селится. Начиная гнездовать рано, она успевает вывести птенцов дважды. Как и у других птиц, второй выводок меньше первого.

В конце лета большие синицы начинают собираться в стайки, к которым осенью присоединяются и другие виды синиц. Такие стайки кочуют всю осень и зиму и лишь к весне начинают разбиваться.

Большая синица охотно заселяет дуплянки и скворечники, её нетрудно привлечь в сады и парки. Истребляя множество вредных насекомых, все синицы приносят большую пользу: они одни из полезнейших птиц в лесу, саду и парке.

Дятел. При первом же взгляде на рисунок ласточки и дятла видно, что эти две птицы ведут совершенно различный образ жизни. Ласточка — птица воздуха, дятел — птица, лазающая по деревьям.



Таблица VI. Лесные птицы:

1 — свиристель; 2 — большой пёстрый дятел; 3 — большая синица; 4 — синица лазоревка; 5 — щегол; 6 — снегирь, самец; 7 — зяблик, самец.

Древесный образ жизни отразился на дятле не менее, чем жизнь в воздухе на ласточке. Короткие и тупые крылья его непригодны ни для быстрого, ни для дальнего полёта. Словно ныряя в воздухе, дятел перелетает просеку или лесную поляну. На больших открытых пространствах его редко увидишь: он неохотно покидает лес. Ноги дятла короткие и очень сильные. Пальцы расположены не так, как у большинства птиц: два направлены вперёд, два — назад (рис. 138). Когти так цепки, что застреленный дятел нередко остаётся висеть на коре дерева. Клиновидный хвост жёсткий и упругий: при ползании птицы по коре он служит опорой. Цепляясь когтями и подпираясь хвостом, дятел ловко ползает по стволам, делая словно короткие скачки. Он может ползать и вбок и даже пятиться вниз, хвостом вперёд.

Клюв дятла крепкий, прямой, заострённый на конце. Его форма, а также конусовидная голова и короткая, не очень гибкая шея — особенности, связанные с долблением. Взмахивая головой, дятел ударяет клювом по коре, долбит её. Он разбивает

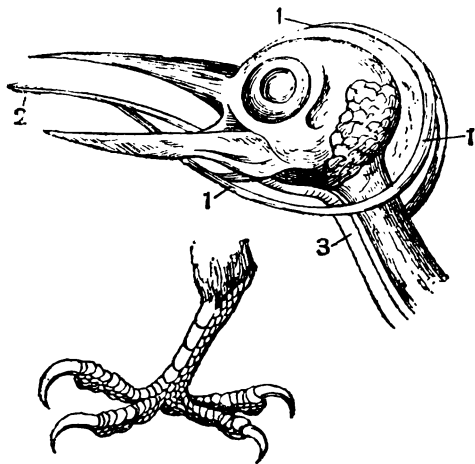


Рис. 138. Голова и лапа дятла:

1 — рожки подъязычной кости; 2 — язык; 3 — дыхательное горло.

не только кору и трухлявые стволы, но и твёрдую древесину. С долблением связаны и ещё некоторые особенности строения дятла. Ноздри прикрыты щетинками — защита от мелкой древесной пыли. Язык очень длинный, тонкий, гибкий и может далеко высовываться из рта (у некоторых дятлов он выходит за конец клюва на 14 см). Это возможно благодаря сильному развитию подъязычной кости (рис. 138). От её непарной части, образующей остов языка, отходят длиннейшие парные рожки, огибающие череп. Они выполняют роль своеобразной пружины, сгибание и разгибание которой вызывает высовывание и втягивание языка. Конец языка усажен направленными назад мелкими зубчиками, а слюна очень клейкая.

Долбя кору, дятел ищет насекомых, их личинок, куколок, которые скрываются под ней или в древесине. Его тонкий и гибкий язык проникает в ходы личинок, обшаривает их. Нашупав личинку, птица «накалывает» её на кончик языка. К покрытому клейкой слюной языку мелкие насекомые прилипают; так дятел добывает, например, муравьёв.

Крупные виды дятлов долбят стволы, мелкие—ищут добычу на ветвях и под их тонкой корой.

Большой пёстрый дятел (см. цвет. табл. VI, 2)—самый обычный из дятлов наших лесов. Летом он кормится насекомыми, зимой его главная пища — маслянистые семена хвойных. Дятел засовывает сорванную шишку в трещину коры или нарочно долбит для этого углубление. Зажав шишку в таком «станке», он разбивает её ударами клюва и добывает семена. Изо дня в день пользуется он своим «станком», и под ним скопляются сотни разбитых шишек.

Зимой стайка синиц неотступно следует за дятлом, перелетая за ним от дерева к дереву или держась возле его «станка». Эти птички кормятся около дятла: из разбиваемой им шишки часть семян падает на снег, и синицы подхватывают их. Находится для них добыча и когда дятел долбит кору.

Весенняя песня дятла очень своеобразна. Он может и кричать, но чаще «барабанит»: часто и быстро ударяет клювом по сухому сучку или полуоторванной щепе. Получается дребезжащая трель, разносящаяся по лесу. Так «токует» самец. Для гнезда дятел выдалбливает дупло в больном или сухостойном дереве. Подросшие птенцы дятла очень крикливы, их слышно издали, хоть они и сидят в дупле. Ещё не умея летать, птенцы покидают гнездо и ползают по стволу и веткам, громко голоса при виде подлетающих с кормом родителей. Они так цепки, что даже спят на стволе, уцепившись за кору когтями.

Уничтожая множество насекомых, живущих под корой, дятел приносит большую пользу. Вред, который он причиняет, поедая муравьёв и делая на небольших сосенках «станки», сравнительно очень мал.

Кукушка. Буро-серая с тёмными полосками на груди кукушка своей окраской напоминает ястреба-перепелятника (рис. 139). Кукованье её можно услышать почти в любом лесу нашей страны: так широко распространена эта птица. Самец кукует всю весну и половину лета. Рано утром он кричит дольше, чем среди дня, весной — гораздо азартнее, чем летом. Звонкая и весёлая трель самки «кли-кли-кли» совсем не похожа на унылые крики самца.

Кукушка не строит гнезда. Свои яйца она подкладывает в чужие гнёзда, и птенца выкармливают «приёмные родители». В связи с таким гнездовым паразитизмом у кукушки развился ряд приспособлений.

Яйца кукушки очень мелкие для птицы таких размеров, и они разного цвета у разных особей. Величина и окраска их — приспособление к своеобразным условиям размножения этой птицы. Кукушка не подкладывает свои яйца в гнездо любой мелкой певчей птицы: одни особи пользуются гнёздами только белой трясогузки, другие — камышовки, третьи—пеночки. Как правило, яйца кукушки схожи по окраске с яйцами тех птиц, в гнёздах которых она паразитирует. Так, кукушка, откладывающая серые

с крапинками яйца, заселяет гнёзда садовой славки или трясогузки; голубого кукушечьего яйца в этих гнёздах обычно не бывает.

Кукушка откладывает свои 10—15 яиц не ночью, как большинство птиц, а днём. Найдя подходящее гнездо, она откладывает яйцо или прямо в него, или на землю, а потом переносит во рту в гнездо. Развивается зародыш кукушки немного быстрее, чем у мелких птиц. Эта особенность имеет большое значение: ко времени вылупления птенцов-хозяев кукушонок успевает окрепнуть. У прожившего всего полдня кукушонка появляется особое



Рис. 139. Кукушка.

стремление выбрасывать из гнезда всё, что там окажется. На спине ещё слепого и голого птенца есть небольшое углубление. Подцепляя им яйцо или птенца, кукушонок выбрасывает их через край гнезда. Такое стремление (безусловный рефлекс) через 3—4 дня исчезает, но за это время кукушонок успевает очистить гнездо и остаться в нём один.

Кукушонок проводит в гнезде около 20 дней. Он очень прожорлив, и маленьким птицам нелегко прокормить его. Выбравшись из гнезда (он в нём уже не умещается) и сидя на ветке вблизи него, птенец ещё 2—3 недели кричит, требуя еды.

Кукушки кормятся только насекомыми. Поэтому они прилетают лишь в середине весны и улетают уже в конце лета. Зимуют они в Африке и в Южной Азии. Основная пища кукушки — гусеницы. Она уничтожает множество волосатых гусениц, которых не ест большинство птиц. Истребляя вредных лесных насекомых, кукушка приносит большую пользу. Правда, птенец её губит выводок мелких насекомоядных птиц. Однако кукушка уничтожит вредителей во много раз больше, чем это сделают 5—6 трясогузок или пеночек. Она — одна из полезнейших лесных птиц.

§ 36. Хищные птицы

Хищные птицы питаются преимущественно птицами и млекопитающими. Некоторые из них кормятся рыбой, земноводными, пресмыкающимися, а более мелкие поедают и множество насекомых.

Большинство хищных птиц разыскивает добычу, летая: они хорошие летуны, и у них очень острое зрение. Большие изогнутые острые когти и большой острый крючковатый клюв — внешние признаки хищной птицы. Условия жизни дневных и ночных хищных птиц очень различны, а потому различны особенности их повадок и строения.

Ястреб-тетеревятник. Ястреб-тетеревятник — дневной хищник. Он живёт и охотится в лесу. Крылья у него сравнительно короткие, оперение не очень плотное. Эти особенности указывают на то, что он летает хуже сокола. Обычный охотничий приём ястреба — нападение на небольшом расстоянии из-за какого-нибудь



Рис. 140. Ястреб-тетеревятник, молодой.



Рис. 141. Ястреб-тетеревятник, старый.

прикрытия. Очень зоркий, ястреб настораживается при всяком дрожании ветвей, при колебании травы, и если ветви куста пошевелила птица, он её не упустит. Его обычная добыча — птицы величиной с галку и крупнее, хватает он и зайцев. В охотничьем хозяйстве ястребы очень вредны: уничтожают много дичи.

В средней полосе ястребы — оседлые птицы и обычно не улетают на зиму. Осенью и позже они держатся вблизи селений, и тогда таскают кур и другую домашнюю птицу. Ястреб и здесь

не изменяет своей повадки: подстерегает добычу, укрывшись на дереве или за постройкой.

Гнездо ястреб строит из толстых сучков. Оно помещается высоко на дереве, на опушке или близ просеки, речной долины. Уже в апреле в гнезде лежат 2—4 зеленовато- или голубовато-белых яйца. Самка насиживает их около 35 дней. Птенцы одеты белым пухом. Они очень быстро растут: в июне молодые ястребы покидают гнездо.

Ястребы-первогодки заметно отличаются по окраске от старых птиц. Они сверху бурые, на груди и брюшке беловатые или желтоватые с бурыми продольными пятнами-мазками (рис. 140). Взрослый тетеревиатник серовато-бурый, с поперечной темнубурым рябью на груди и брюшке (рис. 141); самец меньше самки, сверху — серее, снизу — с менее резкой рябью.

Тетеревиатник — вредная птица. Его следует всячески истреблять. Закон разрешает уничтожать ястребов в любое время года.

Ястреб-перепелятник. Второй вредный лесной хищник — маленький ястреб-перепелятник. Величиной он всего с галку. Самец сверху серо-сизый, грудь и брюшко беловатые с рыжими поперечными полосками. Самка темнубурая, на спине сизоватая, брюшная сторона с поперечными бурыми полосками. Первогодки отличаются рыжеватым оттенком спины. Добыча перепелятника — мелкие птицы. Поедая их, он наносит большой вред: его жертвы полезны как истребители насекомых.

Сарыч. Сарыча (рис. 142) часто называют канюком за его жалобный крик «кей... кей...». В отличие от других дневных хищников, он очень криклив. Увидеть сарыча гораздо легче, чем ястреба. Это он парит над полями и лесными опушками, кружит с криком над лесом, сидит на копнах хлеба и стогах сена. Неопытные охотники часто принимают сарыча за ястреба и убивают полезную птицу. Главная добыча сарыча — мелкие грызуны (мыши, полёвки), охотится он и за ящерицами, лягушками; птиц хватает очень редко. В годы, богатые мышами, этот хищник ловит за день по полтора десятка грызунов. Уничтожая их в большом количестве, сарыч приносит значительную пользу. Его нужно всячески охранять.



Рис. 142. Сарыч.

По окраске сарыч похож на ястреба, но гораздо рыжее его; на груди и брюшке у него рыжие пятна и полоски—продольные и поперечные; хвост гораздо короче, чем у ястреба-тетеревятника, и это сразу видно у летящей птицы (рис. 143).

Птенцы начинают летать около середины июля. В это время сарычи особенно заметны по окраинам полей, на опушках, на лугах.

На зиму сарычи улетают.



Рис. 143. Силуэты летящих хищных птиц:

1 — ястреб-тетеревятник; 2 — сарыч; 3 — коршун.

Совы. Совы—ночные охотники. Как и дневные хищники, они имеют острый крючковатый клюв и острые загнутые когти. Но у них есть и ряд особенностей, связанных с ночным образом жизни. Оперение у сов обычно очень мягкое и рыхлое, а полёт бесшумен: в ночной тишине шумный полёт выдавал бы хищника. Окраска сов тусклая, рыжеватая или сероватая с мелкими пестринками. Она помогает хищнику скрываться днём: сидящая на дереве птица мало заметна. Ушные отверстия у сов очень большие. Слух у них тонкий: летая, птица слышит шорох пробежавшей мыши, самый слабый писк. Большие выпуклые глаза направлены вперёд. Такое положение их — характерная примета. Совы хорошо видят и днём, но резкий свет им неприятен. Некоторые северные виды охотятся и при солнце; летом на севере тёмной ночи не бывает, и ночные хищники приспособились к дневному образу жизни.

Серая неясыть — одна из самых обычных сов (рис. 144). Она встречается и близ жилья: тогда по ночам часто слышны её крики «гу-ху-ху-ху-ху». После захода солнца неясыть вылетает на охоту. Медленно летая вдоль опушек и полян, она прислушивается к малейшему шороху на земле. Главная добыча неясыти—мелкие грызуны: мыши, полёвки. Нередко она охотится за ними на полях, даже на гумнах.

Днём неясыть скрывается на дереве. Потрявоженная, она настораживается, плотно прижимает перья к телу, становится узенькой и мало заметной. Затем — быстро взлетает. Не видя птицу, не узнаешь, что она взлетела позади тебя: так бесшумен её полёт.

Гнездится неясыть в дуплах, иногда на чердаках. Она не устраивает гнезда, даже не делает подстилки, а откладывает яйца просто на дне дупла или где-нибудь в углу чердака. В апреле неясыть сносит 2—4 яйца. Они, как и у других сов, белые. Через 4 недели появляются слепые птенцы, одетые белым пухом.

Через неделю у них открываются глаза, а через месяц они вылетают из гнезда.

Как и многие другие совы, неясыть — полезная птица: она истребляет много мелких вредных грызунов.

Филин. Самый крупный из ночных хищников—филин (рис. 145). Его громкие ночные крики «уху, уху» и визгливый хохот послужили основой для рассказов о леших. Филин охотится за зайцами, не отказывается от колючих ежей. На деревьях он хватает



Рис. 144. Серая неясыть.



Рис. 145. Филин.

спящих ворон и рябчиков и даже дневных хищных птиц. Мелких птиц филин ловит редко. Ест он немного: добыв зайца, съедает только часть его, остатки прячет.

Днём филина найти нелегко: затаившегося на земле или на дереве крупного хищника скрывает его окраска. Всё же птицы нередко замечают филина и тогда с громкими криками набрасываются на него. Крик привлекает ещё и ещё птиц, и вскоре около филина их кружится десяток и больше. Потрясенный хищник в конце концов обращается в бегство: пытается скрыться в густых кустах, в зарослях молодых ёлок.

§ 37. Охрана и привлечение птиц

Истребление птицами вредителей. Путём наблюдений, проведённых и в природе, и в клетках, выяснили, сколько примерно насекомых поедает та или другая птица, сколько корма она приносит своим птенцам. За пять дней *скворчата* в одном гнезде съели около 800 майских жуков и 100 личинок, не считая прочих насекомых. За время гнездования такой выводок уничтожит около 8000 майских жуков и личинок. В желудке *кукушки*

находили по 50—100 гусениц, и это была только небольшая часть её суточной еды. *Большая синица* и *мухоловка* приносят насекомых в гнездо по 300—400 раз в день. *Стриж* прилетает к гнезду всего 20 раз в день, но каждый раз приносит по несколько сотен мелких насекомых.

Хищные птицы поедают множество грызунов. В убитых *сарычах* находили по 10 и даже 15 мышей и полёвок. *Сова* съедает за лето до 1000 мелких грызунов.

Птицы уничтожают множество вредителей и на поле, и на огороде, и в саду, и в лесу. Пара синиц, поселившаяся в саду, может уберечь от вредителей 30—40 деревьев. И. В. Мичурин хорошо знал, как полезны птицы, и всеми способами привлекал их в свой сад, оберегал их, подкармливал.

Охрана птиц. Люди, разоряющие птичьи гнёзда, рогаточники, незадачливые охотники, стреляющие в любую птицу, наносят большой ущерб государству. Маленькая полёвка уничтожает за лето килограмм зерна. Сова съедает за лето 1000 полёвок. Она сберегает государству тонну зерна. Убитая сова — это потерянная тонна хлеба. Вот во что обходится стране выстрел охотника, стреляющего в кого придётся. Разорённое гнездо небольшой птички означает, что десятки тысяч насекомых, которые пошли бы на корм её птенцам, останутся целы. Будет сохранена жизнь тысячам и тысячам вредителей, а они нанесут свою долю ущерба народному хозяйству.

Закон охраняет почти всех птиц, и всюду во время гнездовой поры (с ранней весны до 1 августа) охота на них запрещена. В заповедниках птицы всегда под охраной. Размножаясь здесь, они заселяют соседние места. Декрет об организации первого советского заповедника (Астраханского) В. И. Ленин подписал ещё в 1919 г.

Чем бережнее относится человек к птицам, тем больше их становится в этой местности и тем больше пользы они приносят народному хозяйству. Охрана птиц — это прежде всего охрана гнёзд. Перелётные птицы часто возвращаются к местам своих прошлогодних гнездовий. Чем больше гнёзд уцелеет в лесу, чем больше в нём выведется птенцов, тем больше птиц прилетит в него будущей весной.

У мелких птиц много природных врагов. Особенно вредны кошки. Они разоряют гнёзда, ловят вылетевших из них молодых птенцов. Бродячая кошка в лесу — вреднейший хищник.

Зимняя подкормка птиц. Синицы, дятлы и некоторые другие птицы не улетают на зиму. Прокормиться им в эту пору трудно, особенно в гололедицу и снегопады. Зимний день короток, и птица не успевает наесться досыта, а еды ей на морозе нужно больше, чем летом. От голода зимой погибает много птиц. Больше других страдают от зимней бескормицы синицы.

Зимняя подкормка не только сбережёт много птиц, но и привлечёт их в сады и парки, задержит здесь. Синицы, которых

подкармливали всю зиму, нередко остаются гнездовать в том же саду, если в нём с осени были развешаны синичники. Летом эти птицы будут очищать деревья от вредителей.

Для подкормки устраивают кормовые столики (рис. 146); на них насыпают различные семена, крошки хлеба, ягоды бузины и рябины. Синицы охотно клюют несолёное сало и сырое мясо. Любят сало и дятлы. Кусочки его подвешивают на нитке к тонким ветвям: со столика его могут утащить вороны.

Привлечение птиц. Птиц можно и нужно привлекать в сады, парки, в полезащитные и другие древесные насаждения. Наиболее просто привлечение дуплогнёзdnиков—птиц, гнездящихся в дуплах. Почти все они — истребители насекомых, защитники урожая и леса. Привлечь их нетрудно: нужно лишь приготовить им искусственные гнездовья. Примером может служить всем известный скворечник. Для синиц и других дуплогнёзdnиков развешивают синичники и дуплянки. Птицы охотно заселяют такие гнездовья, если они правильно сделаны (рис. 147, 148) и правильно повешены.

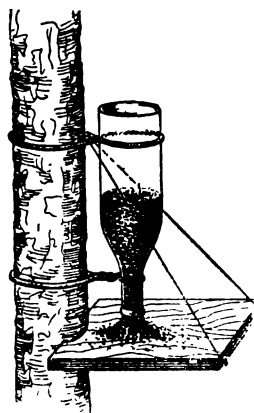


Рис. 146. Кормовой столик с кормушкой из бутылки.

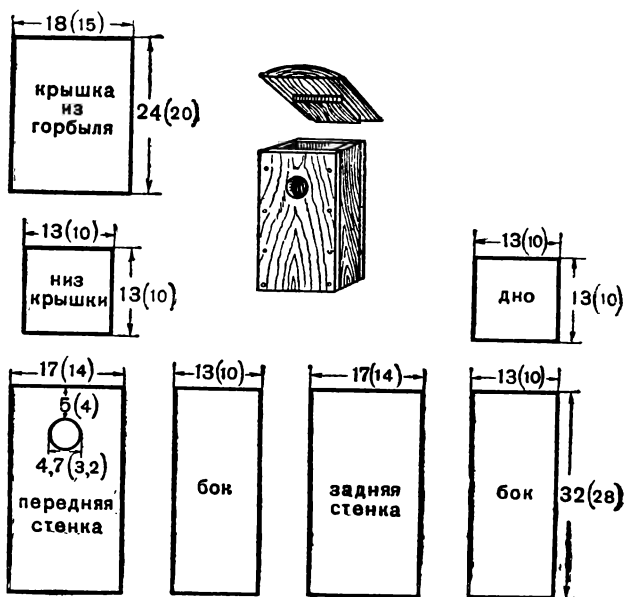


Рис. 147. Изготовление простейшего скворечника.

Размеры (в см) в скобках указаны для синичника.

Чтобы привлечь на поля дневных хищных птиц, там устанавливают шесты с перекладиной наверху. Мелкие хищники охотно садятся на них, подстораживая мышей и полёвок. Была проведена проверка полезности таких шестов. До расстановки их на гектаре было 111 жилых норок мышей. После расстановки осталось только 9 норок: хищники за короткий срок уничтожили почти всех мышей. Шесты особенно хороши после уборки хлеба: сидящий на нём хищник издали видит бегущую в стерне мышь или полёвку.

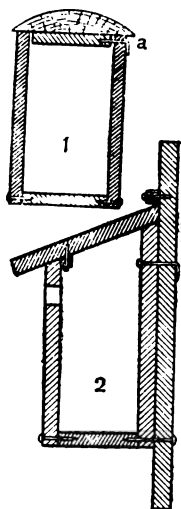


Рис. 148. Укрепление крышки скворечника:

1 — лёгкая накладная крышка с запором из проволоки (а); 2 — более тяжёлая наклонная крышка с двумя закрепами.

§ 38. Болотные и луговые птицы

Обычно у болотных птиц очень длинные и голые ноги, длинный клюв, а часто и шея. Эти особенности связаны с условиями жизни. Болота или мелководье на речных отмелях требуют длинных ног. Длинная шея облегчает такой птице добывание пищи, так же как и длинный клюв, позволяющий, кроме того, хватать добычу в воде или вытаскивать её из влажной рыхлой почвы и тины.

Журавль. Достигая в высоту 120 см, журавль не так велик, как он выглядит: его вес всего 5—6 кг. Окраска журавля скромная: он серый, черноватый на крыльях, голова и нижняя сторона шеи чёрно-серые, бока головы и верх шеи белые. Назади свисает пышный пучок длинных перьев. Это не хвост, как часто думают, а часть маховых перьев крыльев (рис. 149).

Редкий человек не слышал весной крика пролётной стаи журавлей—мелодичное курлыкание, напоминающее трубные звуки фанфар.

Стая летит высоко, построившись клином («ключом»): журавли всегда держатся в строю. Узнать летящего журавля нетрудно: крупная птица, у которой назад вытянуты длинные ноги, а вперёд длинная шея (цапля шею не вытягивает).

Гнездится журавль в глухих местах: на больших, поросших кустами болотах, на степных и зарастающих лесных озёрах, на обширных пойменных лугах. Гнездо помещается на земле и устроено очень просто: оно служит только для насиживания яиц. Яйца величиной с гусиные, глинистого цвета с бурыми крапинками. Обычно их всего два.

Насиживают и самец, и самка. Оба они и ухаживают за птенцами, которые вытупляются одетые пухом и вскоре же покидают гнездо.

Когда птенцы научатся летать, образ жизни журавлей изменится: они начинают летать на луга и поля. Пробуждаются

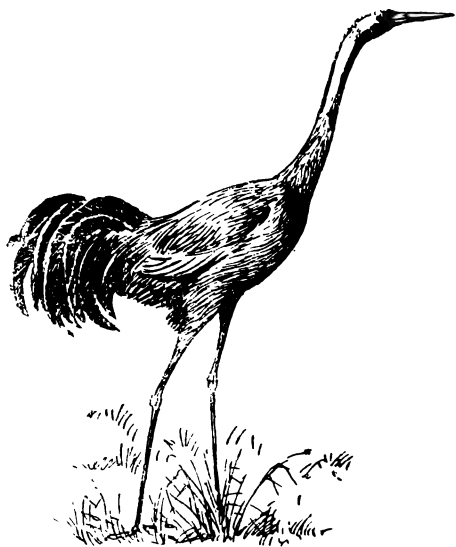
стадные инстинкты, и отдельные выводки сливаются в стайки. Стая в 20—30 журавлей не разбивается всю вторую половину лета: птицы летают вместе и кормятся, и на водопой, и на ночлег. В это время журавлей нетрудно увидеть, хотя бы издали: близко они не подпустят. Старые птицы очень осторожны и при малейшей опасности тревожно кричат. Этот крик служит сигналом, и стая улетает.

На болотах и лугах журавли кормятся насекомыми, лягушками, змеями и ящерицами, мышами; на полях клюют хлеба, а особенно горох. Заметного вреда они обычно не наносят, но большая стая иногда может причинить некоторый ущерб. Таким образом, хозяйственное значение журавлей невелико.

К осени стаи увеличиваются и продолжают кочевать, постепенно продвигаясь к югу. При быстром похолодании все стаи сразу трогаются в путь. Зимуют журавли в Крыму, в Северной Африке, в Северной Индии.

Кулики. Кулики живут и на болоте, и по берегам рек, и в степи, а некоторые даже в лесу. Одни из них имеют очень

Рис. 149. Журавль.



длинные ноги и клювы, у других—клювы короткие, у третьих—клювы длинные, а ноги короткие. Разнообразны кулики и по величине: есть размером с воробья и есть величиной с большую курицу.

Куличок перевозчик — один из самых обычных видов (рис. 150). Его можно встретить почти у любой речки. Это он — маленький серый куличок — перелетает с берега на бе-



Рис. 150. Кулик перевозчик.

рег с тонким писком «ти-или-ли-или», когда кто-нибудь идёт у реки. Птенцы перевозчика, как и всех куликов, вылупляются зрячими и покрыты пухом. Обсохнув, они начинают бегать. Роди-

тели охраняют куличат и при всякой опасности с криком взлетают. Крик — сигнал для птенцов. Прижавшись к земле или гальке, они затаиваются и лежат неподвижно. Разглядеть такого птенца нелегко: его пёстрая окраска подходит под фон гальки или болотной почвы. Пока самец и самка кружат в воздухе и тревожно кричат, птенцы не шелохнутся. Когда враг скроется, родители опускаются. Теперь они пищат на особый лад, и птенцы бегут к ним.

Длинные ноги позволяют куликам ходить по мелководью, по жидкой топкой грязи и не намочить. Длинным клювом они достают пищу не только из воды. Буравя им мягкую болотную почву, многие кулики добывают из неё червей, личинок насекомых, корешки трав; очень чувствительный кончик клюва позволяет им находить пищу в почве или грязи путём осязания.

К куликам относятся спортивные охотничьи птицы: *бекас*, *дупель*, лесной кулик *вальдишнеп*.

Коростель. Коростель (рис. 151) — обитатель сырых лугов и нетопких травянистых болот. Он очень криклив: его скрипучее «дёрганье» (второе название этой птицы — дергач) слышится всю весну и первую половину лета. Скрип — своеобразная песня самца.

Услышать коростеля легко, увидеть его очень трудно. Он скрывается в густой траве, осоке, кустах и очень неохотно поднимается в воздух. Летаёт коростель плохо, летит по ветру,

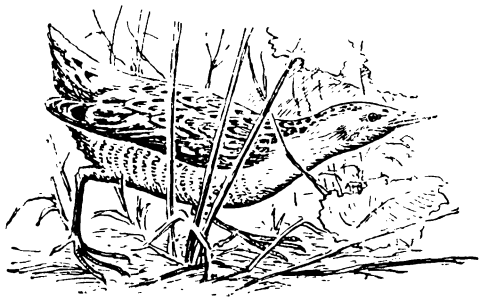


Рис. 15'. Коростель.

взъерошенный, с висящими вниз ногами, тяжело махая короткими круглыми крыльями. Немного пролетев, он опускается и скрывается в траве. Зато бегаёт коростель прекрасно и обычно спасается от врага при помощи ног. Хорошо бегают с первого же дня и коростелята.

Ноги у коростеля недлинные, но с длинными пальцами. Клюв короткий.

По своей внешности коростель совсем не похож на обитателей болот. Но он и живёт иначе. Его пища — насекомые, черви, слизи, нежные побеги и семена трав. Он добывает их не из воды, грязи или земли, а собирает поверху: с почвы, с растений. Для этого не нужны ни длинный клюв, ни длинная шея. Коростель не живёт на топких местах, не вязнет в грязи и тине, не шагает по мелкой воде. Он шныряет в высокой густой траве, скрывающей его целиком. Длинные кулициные ноги ему только мешали бы. Сплюснутое с боков тело помогает коростелю бежать в густой траве, раздвигая стебли, а рыжевато-бурая окраска скрывает его на земле.

Охотники стреляют коростелей, но промыслового значения эти птицы, конечно, не имеют.

Летают коростели плохо, и всё же они зимуют очень далеко от мест гнездования: в Африке, где добираются даже до Капской земли.

§ 39. Водоплавающие птицы

Лапа с сильными пальцами и острыми загнутыми когтями — признак хищной птицы. Лапа с перепонкой между пальцами характеризует птицу плавающую.

Кряква. Кряква — самая обычная из диких уток (рис. 152). Она встречается и на озёрах, и на небольших речках, и на маленьких старицах и озерах заливного луга. Эта утка мало боится человека и там, где её не преследуют, живёт рядом с людьми: была бы вода и заросли болотных растений. В зарослях камышей, тростников и осоки кряква скрывается от врагов, на воде — кормится. Еда её — мелкие водяные животные и растения. Её

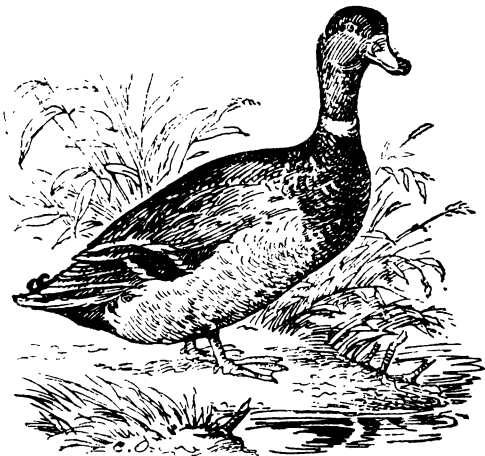


Рис. 152. Кряква.

клюв приспособлен для добывания такой пищи. Он широкий и плоский, с пластинками, или зубчиками, по краям (рис. 153).

Захватывая им воду, утка тут же выпускает её, процеживая между зубчиками: отцеженная пища остаётся во рту. Прodelывая это очень быстро, она, как говорят, щелочет клювом. Так захватывает утка пищу не только в воде: она щелочет клювом и подбирая рассыпанные по земле зёрна.



Рис. 153. Клюв кряквы.

Ноги кряквы, как и всякой утки, отодвинуты назад и широко расставлены. Это сказывается на походке: на ходу она переваливается с боку на бок. Крылья утки небольшие, и не только парить в воздухе, но и очень медленно лететь она не может: обычно её полёт быстр и стремителен, планировать ей не на чем.

Опустив под воду вытянутую длинную шею и грудь, держась вертикально, утка добывает пищу: со дна — на очень мелких местах; среди подводных зарослей — там, где поглубже. Перья утки не намокают в воде: они смазаны жиром. Сидящая на берегу птица то и дело перебирает их клювом. Время от времени она суёт клюв в основание хвоста, где помещается копчиковая железа, выделяющая много жира. Перебирая перья, утка пропускает их через смазанный жиром клюв. Ненамокающее оперение — очень важное приспособление к жизни на воде. Намокшая птица летит с трудом, на холоде зябнет, а при морозе — обмерзает. Утка, сколько бы она ни ныряла, — всегда сухая.

Прилетают кряквы ранней весной. В середине мая они уже сидят на яйцах. Гнездо кряква делает на земле, в каких-нибудь зарослях вблизи воды. Через три недели выводятся утята. Мать ведёт их на воду, и с первого же дня они кормятся сами. Утка — очень заботливая мать и всё время следит за своими утятами. Крякая на разные лады, она подаёт им сигналы. При малейшей опасности утята прячутся. В воде они ныряют и подолгу затаиваются, выставив наружу только часть клюва. На суше утята прячутся в траве, а мать, чуть перелетая и постоянно присаживаясь, привлекает к себе внимание врага и понемногу уводит его всё дальше и дальше от утят, а затем улетает. Селезень никакого участия в заботах о потомстве не принимает.

Летать утята начинают очень поздно, почти взрослыми. Этим они резко отличаются от тетеревов и других куриных птиц. У тех птенцы начинают перепархивать, как только у них появятся перья: перепархивая, легче спрятаться от врага в кустах, среди ветвей дерева. На реке или озере можно спрятаться от врага в воде, и этот способ надёжнее: взлетевший над водой утёнок — лёгкая добыча для хищной птицы. Особенности среды обитания отразились на повадках утят: способность к полёту у них развивается медленно.

В конце лета кряквы вечерами кормятся зерном на полях и сильно жиреют. Поздней осенью они улетают. Зимуют кряквы на Чёрном и Каспийском морях, частью в Западной Европе. Отдельные особи остаются зимовать на незамерзающих перекатах речек и полыньях.

Кряква — одна из наиболее обычных охотничьих птиц, а местами служит и предметом промысла.

Домашние утки. От кряквы произошли домашние утки. Они крупнее своих диких предков, несут больше яиц, утратили инстинкт перелёта, а многие и совсем не летают. Эти изменения природы утки вызваны одомашниванием и искусственным подбором, который вёл человек, создавая культурные породы этой птицы: мясные, яйценоские и общепользовательные.

У нас наиболее распространены крупные кремково-белые пе-

кинские утки, весящие до 4—4,5 кг и несущие до сотни и более яиц. Они очень скороспелы: двухмесячный утёнок весит до 2 кг. Советские птицеводы вывели новую породу — *московскую белую утку*, более выгодную, чем пекинская.

Водоплавающая птица, утка проводит на воде большую часть дня и здесь кормится: поедает мелкую водяную растительность и мелких водяных животных. Поэтому разведение уток наиболее выгодно там, где есть водоёмы. В утководческих хозяйствах уток подкармливают, давая им концентрированные корма (зерно, жмых, отруби и животную пищу). Утки быстро привыкают к звуковым сигналам (звонок, рожок и т. п.) и спешат из водоёма к месту кормёжки. К концу сезона птиц, предназначенных для убоя, 20—25 дней откармливают, вначале на пруду, затем на базе. Зимой уток кормят как концентрированными кормами, так и мукой из клеверного (люцернового) сена, дают пророщенные зёрна, капусту, картофель, силос.

Десятки тысяч прудов и водоёмов, создаваемых в степной и лесостепной полосе, позволяют во много раз увеличить поголовье уток в нашей стране. Содержание уток на нагульных карповых прудах улучшает условия жизни для карпов: поедая ряску, утки очищают поверхность пруда; удобряя пруд своим помётом, они способствуют развитию в нём микроорганизмов, что влечёт за собой усиленное размножение мелких рачков, одного из природных кормов карпов.

Некоторые породы держат и на сухих выгулах, при наличии водопоя. Таковы, например, маленькие *индийские бегунки*, замечательные своей яйценоскостью — они дают до 200—250 яиц в год.

Серый гусь. Гуси гораздо осторожнее уток, избегают заселённых мест и в большинстве гнездятся в тундре (рис. 154). Живут они парами. Гусак сторожит самку, сидящую на яйцах, заменяет её, когда она сойдёт с гнезда покормиться, сторожит выводок, защищает гусят от врагов.

Пища серых гусей — растения. На воде они кормятся водяными растениями, на суше — зёрнами, молодой травой. Гуси охотно летают на поля: едят здесь зёрна, щиплют озимые всходы.

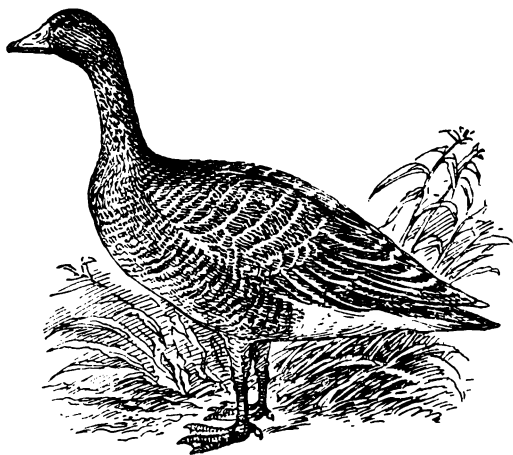


Рис. 154. Серый гусь.

Самое опасное время в жизни диких гусей — линька. У них сразу выпадают почти все маховые перья, и летать они не могут. К этому времени гуси забираются в самые глухие места и скрываются там, пока у них не отрастут маховые перья.

Посмотреть диких гусей на озере или реке удаётся не всякому. Но все могут увидеть их во время осеннего или весеннего пролёта. Гуси летят «в строю»: шеренгой, иногда, как журавли, «ключом» (углом).

Домашние гуси. От дикого серого гуся произошли многие породы домашних гусей. Как и утки, они в одомашненном состоянии утратили инстинкт перелёта. Гусей разводят как мясную птицу. В СССР выведен ряд пород, отличающихся нежным и сочным мясом, плодовитостью и выносливостью. Этими качествами они превосходят большинство иностранных пород. Лучшие из отечественных гусей — *холмогорские* (вес до 10 кг). Эта порода была получена путём скрещивания местных гусей с *китайским гусем*, для которого характерен большой шишкообразный нарост на основании клюва; схожий нарост унаследовали и холмогорские гуси. Несколько меньшим весом обладают белые *арзамасские* и серые *тульские гуси* (5—6 кг).

Гуси очень скороспелы, а потому выгодны для разведения. Будучи преимущественно травоядной птицей, они требуют наличия обширных пастбищ. До начала уборки зерновых хлебов их обычно пасут на лугах, а после уборки переводят на поля, где гуси кормятся осыпавшимся зерном и сорняками. Зимнее содержание и откорм гусей те же, что и для уток. В отличие от уток, гусей можно с успехом разводить и не на водоёмах, но наличие озера, пруда или реки создаёт для гусеводства особо благоприятные условия.

§ 40. Куриные птицы

Особенности куриных птиц. Куриные преимущественно наземные птицы: большую часть времени они проводят на земле, а некоторые из них на деревья вообще не садятся. Крылья у них короткие, полёт быстрый, но обычно птица не летит далеко. Ноги хорошо приспособлены к разрыванию земли: пальцы крепкие, когти небольшие и тупые. Грач, ходя по пахоте, суёт клюв в почву, добывая таким способом червей и личинок. Курица поступает иначе: она или берёт то, что лежит открыто, или разгребает землю лапами, чтобы достать скрытую в ней пищу.

Основная пища куриных птиц растительная: семена, ягоды, почки, листья, но они клюют и дождевых червей, слизней, насекомых. Некоторые разрывают муравейники, добывая муравьёв и их куколки. Вредных среди куриных нет. Наоборот, многие из них полезны: уничтожают вредных насекомых. Все они служат предметом спортивной охоты, а тетерева, рябчики и белые куропатки имеют большое промысловое значение.



Т а б л и ц а VII. Охотничье-промысловые птицы:
1 — рябчик; 2 — глухарь; 3 — тетерев-черныш; 4 — тетёрка.

Куриные — выводковые птицы. Большинство видов их — оседлы.

Перепел. Перепел — самая маленькая из наших куриных птиц (рис. 155). Его крик «пить-полоть» или «пить-виль-вить» слышен весной и летом на полях и лугах. Кричит самец, замолкающий только в жару, среди дня.

Окрашен перепел очень скромно. Он желтовато-бурый с пестринками. Самец очень схож с самкой и отличается от неё темнобурым пятном на горле.

Перепела — перелётные птицы, зимующие в тропической Африке. Прилетают они поздно — в мае. К этому времени озими уже подрастут, перепелам есть где укрыться и где гнездовать. На лугах они первое время скрываются в прошлогодней траве.

Гнездо перепела — неглубокая ямка, выстланная травинками и перьями. Яиц самка откладывает много: 12—15 и даже больше. Птенцы вылупляются одетые густым пухом и с пеньками перьев на крыльях. Уже через несколько дней они начинают перепархивать. Перепелята быстро растут, и в середине августа большинство выводков разбивается.

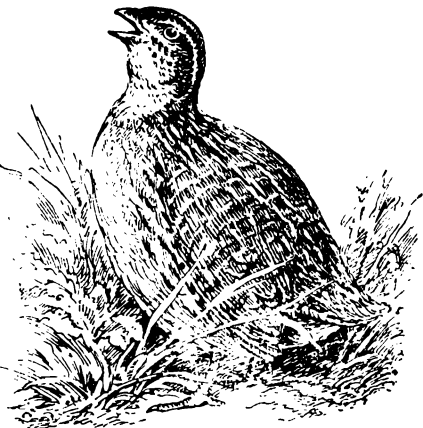


Рис. 155. Перепел.

В средней полосе Союза отлёт перепелов начинается в сентябре. Осенний пролёт очень заметен на Северном Кавказе и в Южном Крыму. Здесь в плохую погоду задерживается столько перепелов, что ими полны не только поля и огороды, но и сады, виноградники.

Перепел является охотничьей птицей; некоторую пользу он приносит и уничтожением семян сорняков.

Серая куропатка. Серая куропатка — обитатель открытых мест: степей, сухих лугов и полей, пересечённых оврагами и балками. Она заселяет и опушки, и заросли кустарников возле поля. По мере вырубки лесов и увеличения площади полей куропатка продвигается к северу, населяя всё новые и новые места. Это один из видов, распространение которых связано с культурным ландшафтом.

Примета серой куропатки — тёмное подковообразное пятно на белом брюшке. Сверху она серая в рыжевато-чёрточках и крапинках. Самка меньше самца и тусклее окрашена (рис. 156).

Куропатки очень плодовиты: самка откладывает от 12 до 26 яиц. Только что вылупившиеся из яйца пуховые птенцы уже бегают, а через несколько дней начинают и перепархивать.

Самец всё время находится при выводке и охраняет его от врагов даже больше, чем самка.

Как и перепела, куропатки кормятся на земле. Птенцы питаются насекомыми, подросший молодняк и взрослые птицы — семенами, причём поедают множество семян сорняков. К осени куропатки собираются в стаи и начинают кочевать в поисках мест, богатых кормом. Зимой куропаткам прокормиться трудно: земля покрыта снегом. В это голодное время они держатся поближе к деревням, около стогов и скирд в степи и на поле, летают кормиться даже на гумна и тока.

На юге куропатки остаются зимовать, из северных областей улетают на юг Украины, на Кавказ, в Среднюю Азию.

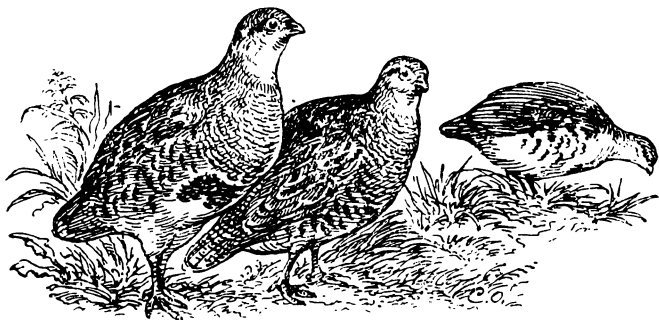


Рис. 156. Серая куропатка.

Полезные насаждения — хорошие места для гнездования серой куропатки. Заселение их этой птицей очень полезно: она уничтожает множество семян сорняков и является объектом спортивной охоты.

Тетерев. Тетерев — лесная птица, но его редко увидишь в глухой тайге. Он заселяет светлые смешанные леса с полянами, перелески, лесные сечи и гари, а в степи — заросли в балках и по берегам рек.

За чёрную окраску петуха часто называют чернышом, за «косицы» хвоста — косачом. Окраска тетёрки покровительственная: рыжеватая с темнобурыми полосками (см. цвет. табл. VII, 3, 4). Заметить рябую самку, прижавшуюся к земле, нелегко.

Весной, едва появятся проталины, начинается ток тетеревов. На опушке, на лесной поляне, на буграх и гривах моховых болот, чуть забрезжит свет, собираются петухи. Распустив крылья и хвост, вытягивая шею и нагибая голову, они бормочут и чужфускают. Бормотанье слышно на утренней заре за километр и дальше: кажется, что где-то воркует голубь. Временами оно прерывается резким шипящим криком — чужфусканьем. В разгар тока черныши «поют» и вечерами. Бормотанье тетерева слышно даже в июне.

Самки посещают ток, пока не отложат яйца. Молодая тетёрка откладывает 4—8, старая до 12 яиц. Охрана самок способствует увеличению количества тетеревов: более старая самка откладывает яиц больше. Поэтому в охотничьих хозяйствах отстрел тетёрок запрещён в течение всего года.

Недельные тетеревята уже перепархивают. Мать водит их за собой, как курица цыплят. Отец никакого участия в заботах о потомстве не принимает. Тетеревята кормятся утром и вечером по лесным полянам и опушкам, днём скрываются в зарослях мелкоколесья. Когда поспевают ягоды, выводок перебирается на ягодные места. Мать старательно охраняет тетеревят. Взлёт при виде врага, она тут же опускается, бежит и перепархивает перед ним, «притворяется раненой». Так самка отводит хищника от тетеревят. Тревожный крик взлётевшей матери — сигнал для птенцов. Они затаиваются в траве и лежат неподвижно, пока самка не позовёт их.

Молодые тетеревята окрашены схоже с самкой. В августе у самцов начинают появляться черно-синие пятна, и постепенно молодые петухи чернеют.

Тетерева — оседлые птицы. Осенью они собираются в стаи, которые не распадаются до весны, начала токовой поры.

Зимой тетерева кормятся почками. Морозные ночи они проводят под снегом. Бросившись с дерева вниз, тетерев исчезает в рыхлом снегу. Под ним он продвигается несколько вперёд, уходя от оставленного на поверхности следа. Снег не только защищает тетерева от холода, но и скрывает от врага. Дремлют птицы чутко: при всяком шуме они просыпаются и с громким хлопанием крыльев взлетают, пробивая над собой снег.

Тетерев не только охотничья, но и промысловая птица. Его много добывают в северных областях поздней осенью и зимой.

Глухарь. Глухарь гораздо крупнее тетерева: самцы достигают 6,5 кг веса. Петух окрашен в бурые и темнобурые цвета с чёрными и белыми пестринами, хвост у него не имеет косиц, на подбородке нечто вроде бородки из перьев (см. цвет. табл. VII, 2). Глухарка гораздо меньше самца, светлорыжая в ржавых и белых пятнах и пестринках. Молодые птицы, как и у тетеревов, окрашены в цвета самки.

Глухарь — таёжная птица. Хвойные леса с моховыми болотами, полянами и мелкоколесьем — места его обитания. Здесь он живёт круглый год и даже зимой кочует мало. Зимой глухари держатся поодиночке или небольшими стайками, кормятся хвоей.

Ранней весной самцы токут на деревьях. Издаваемые ими звуки похожи на щёлканье и заканчиваются «точеньем», или «скирканьем». «Песня» самца длится всего несколько минут, затем он замолкает и через несколько минут снова «поёт». Глухарь очень осторожная птица, и в обычное время подойти к нему трудно. Но скиркающий на току самец не слышит даже сильного шума: его слуховой проход закрывает набухшая от прилива

крови лопасть. «Под песню» к глухарю и подходят. «Запел» самец — охотник приближается к нему, замолчал — и охотник замирает: даже слабый шорох может спугнуть непоющую птицу. «Под песню» и стреляют в глухаря: при промахе он даже не услышит выстрела.

К июню самки уже сидят на яйцах. По образу жизни глухариный выводок схож с тетеревиным.

Там, где глухарей много, они служат предметом промысла. Их стреляют или добывают при помощи разных самодельных снастей. Промышляют глухарей гораздо меньше, чем тетеревов.

Рябчик. Рябчики (см. цвет. табл. VII, 1) широко распространены у нас на севере и в средней полосе. Зимой они держатся парно или небольшими стайками в березняках, ольшаниках, в хвойных лесах и кормятся почками и серёжками, клюют ягоды рябины, можжевельника.

Молчаливые зимой, рябчики с наступлением весны оживляются, и тогда всё чаще и чаще слышно тонкое посвистывание самцов. Живут рябчики парами. В мае самка устраивает гнездо — ямку, кое-как выстланную травинками, и откладывает до 14 яиц. Через три недели вылупляются покрытые рыжеватым пухом птенцы. С первого же дня они умеют хорошо прятаться от врагов, затаиваясь по сигналу самки в траве. Вначале птенцы кормятся насекомыми, а затем мать водит их на ягодные места. Самцы не принимают участия в уходе за птенцами.

Рябчики ловко прячутся на деревьях. Припав к суку, птица вытягивается вдоль него и становится едва различимой. Трудно заметить и рябчика, затаившегося на земле: его окраска покровительственная.

Промысловое значение рябчика очень велико: в лесных районах это основной вид боровой дичи, и каждый год его добывают по многу миллионов штук. Промышляют рябчиков зимой и осенью: стреляют и ловят при помощи ловушек, главным образом силков и петель.

Белая куропатка. Белая куропатка (рис. 157) многочисленна в тундре и в северных лесах, в средней полосе встречается не везде. Она обитательница лесных моховых болот или зарослей ивняков и низенной полярной берёзы. В отличие от других куриных птиц, она меняет на зиму свой наряд: летом — пёстрая (самец с преобладанием рыжего цвета), зимой — белая. К зиме оперение на лапах куропатки становится особенно густым и длинным, а когти сильно отрастают (рис. 157). Длинные и плоские когти, густое оперение лап помогают птице бегать по рыхлому снегу: белая куропатка — наземная птица.

Весной самцы токуют, издавая громкие крики. Их наряд в это время не похож ни на зимний, ни на летний: они бело-рыжие. В выводке десятка полтора птенцов. С ним ходит не только самка, но и самец. Оба родителя отманывают врага от птенцов, ловко затаившихся в траве. Птенцы питаются вначале насеко-

мыми, позже, как и взрослые птицы, ягодами, почками, листьями, молодыми побегами. Зимой пищу белых куропаток составляют почки и свежие побеги ив и берёз. В это время из-за бескормицы они нередко кочуют.

На севере белая куропатка—важная промысловая птица. Ежегодно её добывают более полумиллиона штук.

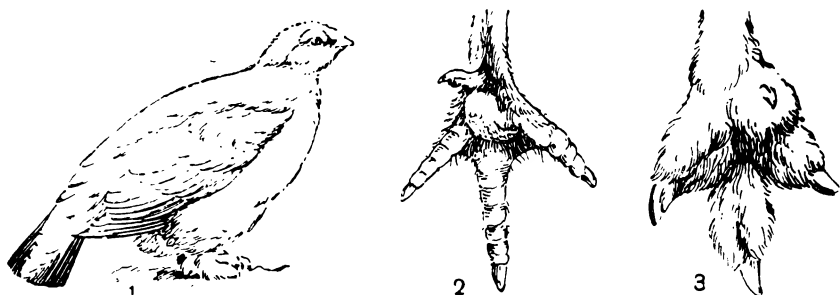


Рис. 157. Белая куропатка:

1 — птица в зимнем наряде; 2 — нога в летнем и 3 — в зимнем оперении.

Название этой птицы не означает, что она близка к серой куропатке. По своему образу жизни и некоторым особенностям строения она более родственна тетеревам и рябчикам.

§ 41. Куроводство

Человек издавна одомашнил некоторых птиц. Уток, гусей, индеек разводят главным образом из-за их мяса; куры, кроме того, дают ещё и много яиц. Используются и пух, и перо домашних птиц. За красоту разводят лебедей, павлинов и большинство пород домашних голубей. Почтовых голубей держат как «связистов». За звонкую песню одомашнена канарейка. Из домашних птиц наиболее распространена и многочисленна *курица*. Птицеводство — это на четыре пятых куроводство.

Одомашнена курица очень давно: около 5000 лет назад. Её дикие предки—*банкивские куры*—и сейчас ещё живут в лесах Индии (см. цвет. табл. VIII, 1). Их образ жизни таков, что они не могли сделаться хорошими летунами. Эти куры живут в густых лесных зарослях, скрываясь в кустах и траве, и большую часть времени проводят на земле: здесь они кормятся. В непролазной чаще незачем лететь далеко: взлетевшая на дерево птица сразу скрывается от врага. И крылья банкивских кур не развились сильно, они короткие и округлые. Эта особенность способствовала одомашнению диких кур: менее подвижная птица легче привыкает к неволе. Основная их пища растительная: зерноядную птицу легче прокормить.

Приучать и одомашнивать банковских кур начали не из-за мяса или яиц. Мяса у них немного, а яиц они откладывают всего 8—12 штук в год. Внимание человека привлёк крик банковского петуха. Он кукарекает особенно сильно на заре: как бы «будит солнце». Из-за кукареканья и начали держать в неволе банковских петухов в Индии. Затем уже полуодомашненных птиц стали разводить из-за мяса и яиц. Тогда началось усиленное распространение кур, выведение культурных пород.

Домашние куры отличаются от своих диких предков многими особенностями. Наиболее резко различия в количестве откладываемых яиц и в весе: ведь именно ради яиц и мяса разводят этих птиц. Банковские куры весят всего 600—800 г, а домашние (мясных пород) — 5,5 кг и даже больше. Дикая курица несёт 8—12 яиц в год, лучшие представители яйценоских пород — по 300 и больше.

Разнообразные хозяйственные породы кур делят на: 1) яйценоские, 2) мясные и 3) общепользовательные (хорошо несутся, достаточно мясисты). Не имеют экономического значения декоративные породы и бойцовые (выводимые для устройства «петушиных боёв», варварского развлечения) (см. цвет. табл. VIII, 3, 4). Климат, условия содержания и кормления, уход сильно отзываются на яйценоскости и весе курицы, улучшают или ухудшают её качества, изменяют породу.

Наибольшую хозяйственную ценность имеют породы, дающие много яиц или мяса при небольшой затрате корма. Таковы яйценоские и общепользовательные породы. Мясные породы — позднеспелы, а потому маловыгодны: корма расходуется много, а вес увеличивается медленно.

Из яйценоских пород в СССР наиболее распространены *белые леггорны* (см. цвет. табл. VIII, 2). Это всем известные куры, «инкубаторных» цыплят которых во множестве продают весной населению. Леггорны несут в среднем по 150 яиц в год, в передовых птицеводческих хозяйствах по 200, а от кур-рекордисток получают и больше 300 яиц. Хорошие несушки, леггорны очень плохо насиживают, и цыплят этой породы выводят в инкубаторах. Они очень скороспелы: уже в возрасте 5—5,5 месяцев молодки начинают нестись. В советских хозяйствах выведена порода леггорнов с низким гребнем: высокий обмерзает при сильных морозах. В СССР создана и порода леггорнов общепользовательного типа: яйценоская и мясная.

Красно-бурые куры общепользовательной породы — *родайланд* — весят 3—4 кг и несут по 130—150 яиц в год; куры-рекордистки дают до 300 яиц в год.

В СССР есть ряд местных пород, давно выведенных крестьянами. Из них наиболее известны юрловские и ливенские.

Юрловских кур называют ещё «голосистыми»: их петухи кричат не только очень звонко, но и подолгу. Они чёрные с жёлтой гривой или серебристые. Петух весит 4 кг, курица — 3 кг. В пти-

церасадниках работают над повышением яйценоскости этих кур, и рекордистки дают уже до 195 яиц в год. Таким образом, юрловские куры являются прекрасной общепользовательной местной породой, дающей много яиц и мяса. Юрловская порода распространена в Орловской, Курской и Воронежской областях.

В Орловской области издавна славятся *ливенские куры*, яйца которых весят до 90 г (в полтора раза больше, чем у леггорнов). Они несут до 150 яиц в год. У хорошо откормленных кур мяса больше и оно лучше, чем у леггорнов, причём корма они требуют меньше. Курица весит до 3,5 кг, петух — до 4,5 кг. Это одна из лучших местных общепользовательных пород. Хороша также *алая орловская порода* (см. цвет. табл. VIII, 5).

Во многих совхозах и колхозах выделяют лучших кур местных пород и ведут с ними работу по их улучшению путём подбора производителей, правильного кормления и содержания, тщательного ухода за молодняком.

Наряду с другими отраслями сельского хозяйства птицеводство в нашей стране развивается с каждым годом всё сильнее и сильнее. Во всех колхозах, имеющих зерновые посевы, организованы птицефермы. Директивы XIX съезда КПСС по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы предусматривают увеличение поголовья птицы в колхозах в 3—3,5 раза; количество яиц должно увеличиться в 6—7 раз. Передовые птицефермы и птицесовхозы уже добились больших успехов: средняя яйценоскость кур доведена в лучших хозяйствах до 200 яиц в год. От одной из куриц породы леггорнов было получено 351 яйцо.

Близ столичных и крупных городов и курортных центров построены птицефабрики. На них выращивают и содержат десятки тысяч кур. Здесь созданы все условия для того, чтобы на протяжении всего года неслись куры и выращивались цыплята. Круглый год такая фабрика поставляет свежие яйца и куриное мясо.

Выведение цыплят, утят, гусят и индюшат в инкубаторах имеет огромное значение для развития и роста птицеводства. Трёхлетний план развития животноводства предусматривал доведение общей мощности инкубаторных станций в 1951 г. до 200 млн. яйцемест, что позволяет получить не менее полумиллиарда цыплят. Вокруг этих станций организуется сеть колхозных племенных птицеферм. Они обеспечивают инкубаторы яйцами, а станции снабжают их, как и другие колхозы и совхозы, цыплятами.

Высокая яйценоскость кур и нормальный вес их зависят прежде всего от правильного кормления: важно не только количество даваемого корма, но и его состав, изменяющийся по сезонам. Большое значение имеет содержание птицы: устройство и чистота курятника, его отопление и освещение в зимнее время, выпуск птиц на выгулы.

Куры играют видную роль в сельском хозяйстве и как и с т р е б и т е л и некоторых вредных насекомых. Этот способ борьбы

с вредителями сельского хозяйства предложен академиком Т. Д. Лысенко.

На Украине сахарную свёклу сильно повреждает *свекловичный долгоносик* (см. рис. 66 на стр. 73). Чтобы очистить от вредителя гектар свекловицы, нужно затратить 20—25 человеко-дней: жуков собирают вручную. Эту работу может проделать за день сотня кур. Курица охотно клюёт долгоносиков и съедает за день в среднем около 600 жуков.

Широко применяют кур для борьбы с *черепашкой*. Этот клоп зимует в опавшей листве на лесных опушках, в небольших рощах. Кур вывозят на места зимовки черепашки осенью или рано весной. Когда клоп перелетит на поля, то кур переводят сначала на озими, затем на яровые, а после уборки урожая пускают на стерню. За день курица съедает до 1500 черепашек.

Использование кур в борьбе с долгоносиком и черепашкой обходится очень дешево. Курица не только уничтожает вредителей, но и кормится. Применение кур против вредителей — один из способов биологической борьбы с вредителями.

§ 42. Промысловые и охотничьи птицы

Охотничье-промысловые птицы. Мясо многих диких птиц очень вкусно, некоторые из них доставляют пух, перо, шкурки. Наша страна очень богата разнообразной дичью: лесной, болотной, водяной, полевой.

Промысловое значение имеет только та дичь, которую можно добывать в больших количествах. Особенно важны оседлые птицы, так как за ними можно охотиться и в холодное время года, когда их легче сохранить. Таковы *рябчики, тетерева, глухари, белые куропатки*. Среди них первое место занимает рябчик. Дикие *гуси* и *утки* только местами имеют промысловое значение, в большинстве же районов они — предмет спортивной охоты.

Некоторых водоплавающих птиц добывают не ради мяса, но из-за пуха или шкурки (идут на изготовление лёгких, очень тёплых вещей). Высоко ценятся шкурки *гагар, поганок. У лебедей* из шкурки выщипывают перья и оставляют только пух.

Охотничьих птиц гораздо больше, чем промысловых. Различные *кулики* (особенно *бекасы, дупеля и вальдшнепы*), дикие *утки* и *голуби* по большей части служат объектами именно спортивной охоты. Охотники стреляют также *горлиц, коростелей, перепелов* и многих других птиц.

Охрана охотничье-промысловых птиц. Сбереечь дичь от уничтожения, обогатить ею наши леса, болота, степи и воды — важная задача. Закон охраняет птиц. Охота разрешается только в определённое время года: птицам дают размножиться, молодняку — вырасти и окрепнуть. Во многих местах, где тетерева и глухари стали редки, охота на них временно воспрещается. В местах зимовок водоплавающих и болотных птиц охота запрещена.



Т а б л и ц а VIII. Домашние куры:

1 — дикий банкинский петух; 2 — леггорны, петух и курица; 3 — бойцовый петух; 4 — петух декоративной породы Иокобама; 5 — петух и курица алой орловской породы.

Охраняя природные богатства, советские законы строго карают нарушителей охотничьих законов.

Заповедники и заказники. Огромное значение для сохранения и увеличения количества промысловых животных имеют заповедники и заказники.

Заповедником называется территория, на которой закон запрещает на неопределённо долгое время рыбную ловлю, охоту и всякую хозяйственную деятельность, нарушающую её целостность: вспашку, сенокос, рубку леса и т. д. В заповедниках всегда ведётся большая научно-исследовательская работа. В заказниках хозяйственная деятельность разрешается, запрет (и то на определённый срок) налагается лишь на уничтожение животных (на рыбную ловлю и охоту).

Для сохранения птичьего промысла северных окраин СССР огромное значение имеет Кизил-Агачский заповедник в Азербайджане. Здесь, в Кизил-Агачском заливе Каспийского моря зимуют миллионные стаи водоплавающих птиц севера (гуси, лебеди, утки и другие), а также крупные болотные птицы. Этот же заповедник—место нерестилища ценных рыб: белуги, осетра, севрюги. Огромное количество водоплавающей и болотной птицы зимует и в заливе Гасан-Кули, находящемся в Туркмении у самой иранской границы (Гасан-Кулийский заповедник). В Астраханском заповеднике гнездуется множество водоплавающих и болотных птиц. В многочисленных заповедниках и заказниках охраняется лесная и степная дичь. Размножаясь здесь, эти птицы заселяют соседние места.

Охотничьи хозяйства. В охотничьих хозяйствах дичь оберегают от её врагов: истребляют хищников, уничтожающих много молодой птицы. Охотник не может здесь убить, сколько он захочет: ему дают право на отстрел определённого количества дичи; тетёрок и глухарок убивать запрещено. Такими мерами оберегают дичь, способствуют тому, чтобы количество её не уменьшалось. В охотничьих хозяйствах обогащают фауну птиц: заводят и размножают отсутствующие в них виды (*фазанов, серых куропаток*).

Охотничий закон, охрана птиц в заповедниках и заказниках, сохранение её в охотхозяйствах — все эти меры направлены к тому, чтобы не только уберечь дичь, но и увеличить её количество. В Советском Союзе природные богатства не расхищают, как в капиталистических странах, но всячески их приумножают. Обогащая природу, мы создаём всё лучшие и лучшие материальные условия для жизни трудящихся.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Характерные признаки класса млекопитающих. Теплокровные позвоночные, как правило, с волосатым покровом. Рождают детёнышей, которых выкармливают молоком — выделением особых млечных желез. В большинстве наземные животные.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Наблюдения над кошкой и котятами. 1. Понаблюдайте, как ходит кошка: как она ставит лапу, слышна ли её походка. Для сравнения сделайте те же наблюдения над собакой.

2. Выработайте у кошки те или иные условные рефлексы: на время и место кормёжки, на посуду, из которой её кормят. Изменяя затем время, место, посуду, наблюдайте, как будет реагировать на это кошка.

3. Проследите, на какой день откроются у котят глаза, выясните, как изменится их поведение после этого. Одновременно наблюдайте за поведением кошки: одинаково ли она относится к котят слепым и уже прозревшим.

4. Проследите, начинают ли котята играть сами или первоначально их побуждает к этому мать. Установите, с какого возраста они начинают преследовать движущийся предмет (бумажку на ниточке).

5. Выясните, насколько сильно развиты у котят зрение и обоняние. Давайте им, например, еду закрытой. Найдут ли они её чутьём. Для сравнения проделайте такие же опыты с собакой.

Наблюдения над собакой и щенятами. 1. Проведите наблюдения 2, 3 и 5, указанные для кошки.

2. Уведя собаку, выньте только что прозревших щенят из «гнезда» и положите в полуметре от него. Проследите, найдут ли они дорогу в «гнездо». Повторяйте этот опыт несколько дней и старайтесь выяснить, чем (зрением или обонянием) руководствуются щенята. Каждый раз кладите их на новое место.

3. Проследите, с какого возраста щенята начинают идти на кличку, чмокать губами и т. п. Как скоро они этому научаются?

Наблюдения над кроликами. Для содержания кроликов нужна клетка или ящик, затянутый сеткой. Дно должно быть двойным. Верхняя часть его делается в виде решётки из брусков или сетки: расстояние между брусками (размер ячеек сетки) должно быть таким, чтобы через него легко проваливались шарики кала. Нижнее дно делается из железного листа. Оба дна выдвижные, и дважды в день их нужно вынимать и тщательно мыть. Корм: свежие зелёные растения, сено, древесные ветви, картофель, морковь, размоченные или дроблёные зёрна злаков, жмыхи, поваренная соль; молодым дают ещё немного костяной муки, мела. Сено и траву кладут в подвесные кормушки, а прочие корма — в глиняные плошки.

1. Проследите, какие зелёные корма предпочитают кролики: давайте им листья одуванчика, огородных растений, разных трав, разных деревьев. Проследите, какие они предпочитают корнеплоды (морковь, свёклу, репу, петрушку).

2. Сопровождайте дачу корма кролику каким-либо звуковым сигналом. В чём будет проявляться выработавшийся условный рефлекс?

3. Когда рождаются кролики, с первого же дня наблюдайте за ними. Как проявляется у самки материнский инстинкт; насколько заметно изменяется поведение крольчат с каждым новым днём; как скоро мать перестанет заботиться о детёнышах?

4. Содержите несколько крольчат порознь и давайте им разные пищевые рационы; проследите, как отзывается это на их росте и весе. Например, одному крольчонку давайте только травяные корма, другому ещё и так называемые концентрированные (бобы, зерно, жмыхи).

Наблюдения над следами зимой. 1. Поищите следы зайца (стр. 203, рис. 175). Пройдите вдоль них подальше, попытайтесь выяснить по ним, что делал заяц.

2. Поищите след мыши, попытайтесь и по нему узнать, что делал зверёк.

3. Найдите на снегу следы кошки и собаки. Рассмотрите и зарисуйте отпечатки лап. Отметьте основное различие между отпечатками (сделайте то же наблюдение весной, летом или осенью на густой вязкой глине: на ней следы особенно чётки).

Наблюдения над белкой. 1. Пронаблюдайте, как белка бежит по дереву (по ветвям, по стволу), как она перепрыгивает с ветки на ветку, как передвигается по земле.

2. Зимой найдите на снегу следы белки (рис. 158), попытайтесь по ним выяснить, что делал зверёк на снегу, особенно если следы окажутся около ели с шишками.



Рис. 158. Следы белки; отдельно дан отпечаток задней лапки.

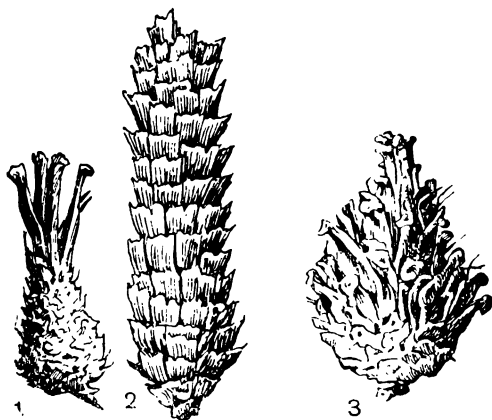


Рис. 159. Шишки:

1 — погрызенная белкой; 2 — «обработанная» лесными полёвками; 3 — разбитая дятлом.

3. Найдя под елью обгрызенные шишки, выясните, кто кормился их семенами: дятел, белка или мыши. Для этого внимательно изучите следы (если они есть) около шишек и рассмотрите сами шишки (рис. 159).

4. Попробуйте класть на снег орехи, жолуди, кусочки хлеба так, чтобы белка это видела. Отойдя, проследите, спустится ли она с дерева к предложенной еде, станет ли есть.

§ 43. Млекопитающие — наивысшая ступень развития животного мира

Как и птицы, млекопитающие произошли от древних пресмыкающихся. Их древнейшие остатки известны из отложений средней эры. Судя по ним, первые млекопитающие появились

на Земле очень рано, ещё во время пермского периода, то есть задолго до расцвета пресмыкающихся и появления первых птиц.

Покров. Волосяной покров—одна из характерных особенностей млекопитающих. Он играет огромную роль в регуляции, в сохранении тепла тела. Бритый котёнок или кролик умирает, если его поместить в комнату с температурой ниже 20° тепла: зверёк гибнет от остывания. Почти у всех млекопитающих волосяной покров развит хорошо. Лишь у очень крупных зверей жарких стран он отсутствует (слоны, носороги, бегемоты). Нет шерсти и у китов, дельфинов. Но они не покидают воды: температура среды их обитания всегда выше нуля; а главное толстый слой подкожного жира выполняет у них роль «шубы».

В кожном слое млекопитающих заложены потовые и сальные железы. Выделения сальных желез смазывают поверхность тела, предохраняют кожу от намокания, придают ей и волосам эластичность. Потовые железы служат добавочными органами выделения, они играют большую роль в регуляции температуры тела: усиленное выделение пота в жару охлаждает тело. Чем суше окружающий воздух, тем легче и быстрее испаряется пот и тем сильнее охлаждается тело. Поэтому звери, как и человек, легче переносят жару в сухом воздухе. У некоторых млекопитающих потовые железы отсутствуют; так, их нет у собаки. В жару она раскрывает пасть и высовывает язык: испарение слюны заменяет ей испарение пота.

Конечности. Конечности млекопитающих расположены иначе, чем у их далёких предков—пресмыкающихся. Плечевые и бедренные кости у пресмыкающихся

расположены горизонтально, и поэтому их туловище сильно провисает между ногами, едва приподнято над землёй. У млекопитающих эти кости поставлены более или менее вертикально, туловище заметно приподнято над землёй (рис. 160). Постановка костей связана с быстротой передвижения животного: большая подвижность млекопитающих повлекла за со-

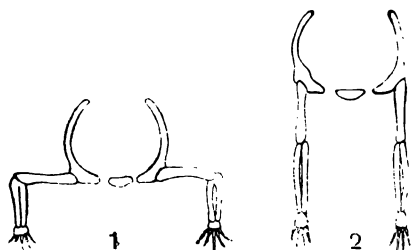


Рис. 160. Положение конечностей у ящерицы (1) и млекопитающего (2).

бой иное расположение костей конечностей.

Зубы. Зубная система млекопитающих гораздо сложнее, чем у пресмыкающихся. Как правило, она состоит из разнородных зубов, при помощи которых животное не только захватывает пищу, но и дробит её на куски. Пресмыкающимся зубы служат только для удержания добычи, которую они обычно глотают целиком. Сложность зубной системы связана с более энергичным обменом веществ и теплокровностью млекопитающих: измельчённая пища быстрее и легче переваривается.

Уже у древнейших известных науке млекопитающих зубы были довольно сложного и притом неодинакового строения у разных групп: животные различались в способах добывания пищи. Всё усиливаясь и усиливаясь, эти различия привели к тем особенностям в питании, с которыми мы встречаемся у современных зверей. Способы добывания пищи отразились, между прочим, и на строении зубной системы. Так, грызуны отгрызают кусочки от растения, и у них сильно развиты резцы, а копытные срыбают ветви или траву, и резцы у них небольшие.

Теплокровность. Млекопитающие принадлежат к теплокровным позвоночным. Температура тела у высших млекопитающих постоянная, в среднем $+39^{\circ}$ (несколько выше у мелких форм, несколько ниже — у крупных). Образование большого количества тепла и поддержание температуры на одном уровне обеспечено рядом приспособлений. Лёгкие объёмисты и включают огромное количество лёгочных пузырьков (у кошки до 400 млн.): большая дыхательная поверхность способствует быстрому поглощению кислорода кровью, ускоряет газообмен. Сердце четырёхкамерное, полностью разделено на две половины. Быстрое передвижение по сосудам крови, насыщенной кислородом, обеспечивает энергичные процессы обмена веществ и выработку большого количества тепла. Волосяной покров (как и слой подкожного жира) предохраняет животное от излишней потери тепла в окружающее пространство. Это позволяет млекопитающим мало зависеть от температуры воздуха и жить даже при $60-70^{\circ}$ мороза.

Нервная система и органы чувств. Более совершенная нервная система облегчает животному ориентировку в окружающей среде, способствует его самоохране, позволяет ему быстрее приспособляться к изменяющимся условиям окружающей среды. Пресмыкающиеся с их медленным передвижением и слабо развитыми органами чувств ориентируются в очень ограниченном пространстве: видят они недалеко, слышат плохо, обоняние у них развито слабо. Большая подвижность млекопитающих повлекла за собой быструю смену разнообразных внешних воздействий на организм. Это вызвало усложнение их нервной системы. По мере развития её всё более увеличивались круг и сложность воспринимаемых воздействий среды на организм. А это вызывало дальнейшее совершенствование и органов чувств, и центральной нервной системы—головного мозга. Млекопитающие с их острым зрением, прекрасным слухом и тонким чутьём далеко видят и слышат, хорошо различают очень слабые запахи. Они воспринимают те или иные раздражения не только вблизи, но также издали. Вследствие этого «мир» млекопитающего во много раз обширнее и разнообразнее, чем «мир» пресмыкающегося.

Головной мозг млекопитающих имеет более сложное строение, чем у птиц или пресмыкающихся. В полушариях сильно развита кора, причём она обычно не гладкая, а в многочисленных извилинах, увеличивающих её площадь (рис. 161). С корой

связаны условные рефлексы, количество и быстрота выработки которых зависят от степени её развития. Как показывает учение И. П. Павлова, высшая нервная деятельность состоит из условно-рефлекторных реакций. Они обеспечивают животному быструю приспособляемость к окружающим условиям, способствуют его самосохранению. В жизни пресмыкающихся главную роль играют инстинкты, видное место занимают они и в жизни птиц. Инстинктивная деятельность резко отличается от условнорефлекторной своим постоянством. Скорой приспособляемости к быстрым изменениям условий внешней среды она не обеспечивает. У млеко-

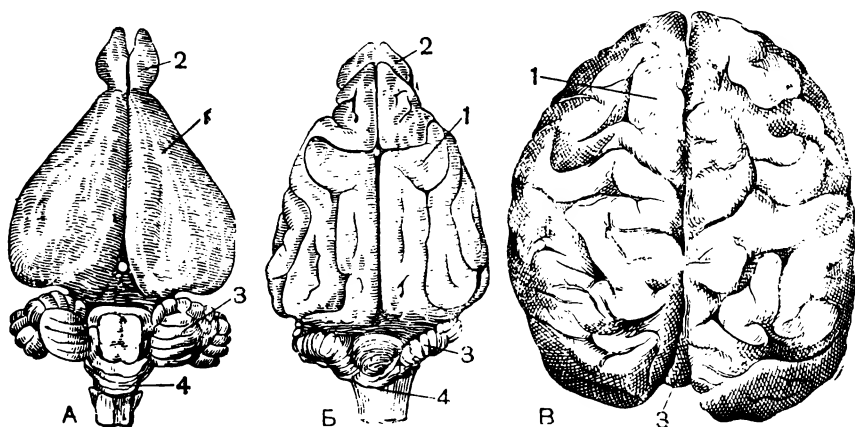


Рис. 161. Мозг млекопитающих:

А — кролика; Б — собаки; В — шимпанзе; 1 — большие полушария; 2 — обонятельные доли
3 — мозжечок; 4 — продолговатый мозг.

питающих условнорефлекторная деятельность преобладает над инстинктами, и это тем заметнее, чем выше организация животного: высшая нервная деятельность обезьяны во много раз сложнее, чем ежа или летучей мыши. Наименее развита кора полушарий мозга у низкоорганизованных млекопитающих, например у насекомых. Наивысшего развития она достигает у хищников, копытных, обезьян, то есть тех животных, которых и в быту считают более «умными».

Размножение и развитие. Почти все млекопитающие рожают живых детёнышей. Только так называемые яйцекладущие (утконос, ехидна) откладывают яйца, подобно птицам и пресмыкающимся.

У живородящих пресмыкающихся (гадюка и др.) яйца просто задерживаются в теле матери, и зародыш развивается в них точно так же, как в отложенных. Он питается за счёт запасов яйца, не имеет тесной связи с материнским организмом и даже отделён от него плотной яйцевой оболочкой.

При живорождении у млекопитающих развивающийся зародыш тесно связан с материнским организмом при помощи плаценты (последа, детского места), образующейся путём срастания его оболочек со стенками матки. Плацента—приспособление, при помощи которого зародыш получает от матери питательные вещества, в ней же происходит газообмен между кровью его и матери. Таким образом, живорождение млекопитающих коренным образом отличается от яйцевиворождения некоторых пресмыкающихся.

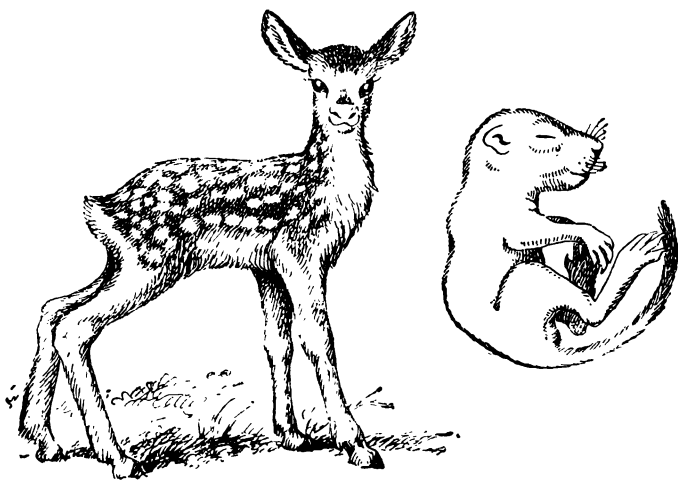


Рис. 162. Однодневный оленёнок и двадцатидневный бельчонок.

Детёныши рождаются у млекопитающих в разной степени развитыми (рис. 162). Звери, рождающие слепых, беспомощных детёнышей, скрывают их в норах или гнёздах (иногда носят на себе). У копытных и некоторых других млекопитающих детёныши рождаются достаточно развитыми и с первого же дня могут следовать за матерью. Такие звери не роют нор, не устраивают себе логовища; у них нет постоянного жилья, они — кочевники.

Своих детёнышей млекопитающие выкармливают молоком — выделением особых млечных желез. Молоко содержит в своём составе все основные питательные вещества, необходимые для развития организма: белки, сахар (молочный), жиры, минеральные соли, витамины и т. д. Млечные железы являются видоизменёнными потовыми железами. Они располагаются на брюшной стороне животного и открываются наружу, как правило, на сосках. У грызунов их много, и они расположены на груди и брюхе. У обезьян имеются только грудные соски, у копытных — паховые. Число сосков связано с количеством рождаемых детёнышей: обычно на каждого детёныша приходится одна пара сосков.

Особенности размножения и высота нервной организации дали млекопитающим большие преимущества: обеспечили наибольшую приспособляемость к окружающей среде. Это позволило им широко расселиться по Земле и жить в разнообразных условиях.

По особенностям размножения и развития детёнышей млекопитающие распадаются на три основные группы, на три подкласса.

Подкласс 1. Яйцекладущие. В отличие от других зверей яйцекладущие не рожают детёнышей. Они откладывают яйца, которые или насиживают (утконос), или вынашивают в особой сумке на брюхе (ехидна). Вылупившегося из яйца детёныша выкармливают молоком. Яйцекладущие имеют клоаку (как пресмыкающиеся и птицы). Температура их тела невысокая и сильно колеблющаяся ($26-35^{\circ}$). К этой группе млекопитающих относятся всего три вида зверей: один вид утконосов и два вида ехидн. Живут они в Австралии, Тасмании и Новой Гвинее.

Подкласс 2. Сумчатые. У сумчатых нет плаценты (последа) или она развита очень слабо. Поэтому зародыш находится в теле матери очень недолго и рождается сильно недоразвитым. Так, у двухметрового кенгуру новорождённый детёныш не больше 3 см в длину. У большинства сумчатых на брюхе есть особая кожная складка — сумка, в полость которой открываются соски. Сюда мать вкладывает новорождённого, который повисает на соске, разбухшем в его рту. Сам сосать детёныш не может: мать вбрызгивает ему молоко в рот (путём сокращения мышц, окружающих млечную железу). В сумке протекает дальнейшее развитие зверька. Сумчатые распространены в Австралии и на смежных островах, немногие виды их живут в Южной Америке.

Подкласс 3. Плацентарные (последовые), или высшие, звери. Всегда есть плацента (послед), и детёныши рождаются способными самостоятельно сосать молоко. К этому подклассу относятся подавляющее большинство млекопитающих. Они распадаются на 17 отрядов, различающихся строением зубной системы, конечностей и другими особенностями. В дальнейшем опишем только те из отрядов, представители которых встречаются в нашей стране.

§ 44. Отряд насекомоядных

Особенности отряда. Отряд насекомоядных — один из древнейших. К нему принадлежат мелкие зверьки, в том числе и самое маленькое млекопитающее — землеройка-крошка, едва достигающая 4 см длины. Насекомоядные питаются различными мелкими животными, а не только насекомыми. Они не разжёвывают своей пищи: их коренные зубы остробугорчатые и непригодны для этого. Клыки, резцы и коренные мало разнятся по своей форме (рис. 163). Головной мозг развит слабо, его полушария невелики, без извилин. Эти особенности указывают на

то, что насекомоядные — одни из наиболее низкоорганизованных последовых млекопитающих.

Крот. Крот (рис. 164) ведёт подземный образ жизни и редко выходит на поверхность. Прорывая ходы в почве, он охотится за дождевыми червями и личинками насекомых. С подземным образом жизни связаны особенности его строения.

Туловище крота цилиндрической формы. Голова впереди заметно сужена, заострённое рыло заканчивается небольшим крепким хоботком с ноздрями на конце. Густая шерсть короткая и стоячая: она не мешает животному пятиться в рыхлой почве, в узкой норе (глядя крота, не чувствуешь, как идёт рука: по шерсти или против неё). Ушных раковин у него нет, глаза ма-

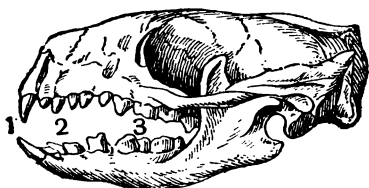


Рис. 163. Череп ежа:

1 — клыки; 2 — ложнокоренные
и 3 — коренные зубы.



Рис. 164. Крот.

ленькие и скрыты в шерсти. Зрение не играет большой роли в жизни крота: в почве темно. Хорошее обоняние и чувствительный кончик рыла позволяют ему находить добычу в темноте.

Передние ноги крота роющие: они короткие, плечо и предплечье скрыты в туловище, кисть огромная, с очень большими крепкими когтями. Направлены передние ноги крота не вниз, как у других зверьков, а в стороны, ладонями наружу и назад. Разгребая ими почву, крот роет свои ходы, рыхлую же землю он просто раздвигает заострённым рылом. Короткая шея его мало подвижна, и голова не отклоняется в сторону, когда он упирается ею в грунт.

Крот роет множество ходов, расположенных на разной глубине. Из более глубоких он выбрасывает землю наружу через короткие вертикальные отводки. Роя у самой поверхности, крот просто раздвигает почву, и она, приподнятая над таким ходом, тянется среди травы или на дорожке, словно узенькая грядочка.

Проворно бегая по своим ходам, крот ищет дождевых червей, личинок и другую мелкую живность, попадающую в них из почвы. Он очень прожорлив и за сутки съедает пищи примерно столько, сколько весит сам. Если добычи мало, крот роет и роет новые ходы. Большинство их охотничьи, кормовые. Начинаются они от более широкого главного хода, ведущего к логовищу зверька. Оно небольшое и окружено двумя кольцевыми ходами, которые со-

единены с ним и между собой (рис. 165). В логовище крот спит, здесь помещаются и его детёныши. Они рождаются слепыми и беспомощными, но уже через месяц начинают самостоятельно добывать корм.

Крот охотится и зимой: в спячку он не впадает. В это время он роет ходы там, где земля меньше промерзает: на большой глубине, либо по дну канав и узких лощин, где почва прикрыта опавшим листом или толстым слоем снега.

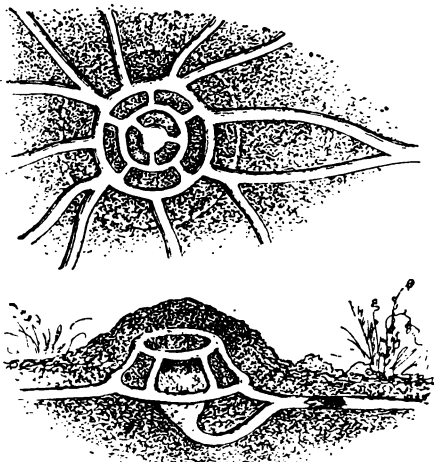


Рис. 165. Нора крота с кольцевыми и лучевыми ходами и логовом.

Вид сверху и вид сбоку.

Уничтожая множество вредных личинок, живущих в почве, крот приносит большую пользу. На огороде он своими ходами портит грядки и обрывает корни растений, в садах и парках от него страдают дорожки и клумбы, его кротовины мешают косьбе лугов, наконец, он поедает полезных дождевых червей. Но весь этот ущерб с избытком покрывается пользой, приносимой кротом.

Кротов добывают из-за их красивой бархатистой шкурки. В пушном промысле они занимают видное место. Ловят кротов при помощи

особых ловушек-давилок, которые устанавливают в их ходах.

Ёж. Ёжа легко узнать по иглам: они покрывают его тело сверху и отчасти с боков (рис. 166). Свернувшийся в клубок зверёк превращается в колючий комок: при свёртывании иглы приподнимаются. Так ёж защищается от врагов. Он не остаётся при этом совсем неподвижным: пытая и сопя, зверёк словно «стучит» и сильно вздрагивает, иногда даже чуть подскакивает. Этим приёмом он отгоняет дотрагивающегося до него врага. Колючие иглы спасают ежа от многих хищников, но всё же филины и лисцы умеют с ним справляться.



Рис. 166. Ёж.

Ёжи живут по опушкам, в кустарнике, даже на поле, но сырой лесной чащи избегают. Днём зверёк спит, с темнотой выходит на охоту. Его добыча — все мелкие животные, которых

он может одолеть: насекомые, черви, лягушки, змеи и ящерицы, мелкие грызуны. Он ест и плоды, а в неволе охотно пьёт молоко. Одна из особенностей ежа та, что он не страдает от укусов змей: их яд на него почти не действует.

Летом ёж устраивает гнездо под кустом или вывороченным пнём в какой-нибудь ямке; устилает его сухими листьями. Здесь у него рождаются ежата. Первое время иглы у них светлые и мягкие. Они темнеют, крепнут и становятся колючими ко времени выхода зверьков из гнезда. Поздней осенью ёж собирает в кучу опавшую листву и зарывается в неё или роет нору; спрятавшись, он засыпает на всю зиму.

Ёж полезный зверёк: он истребляет мелких грызунов и многих вредных насекомых.

§ 45. Отряд рукокрылых

Особенности отряда. Рукокрылые — единственные млекопитающие, приспособившиеся к воздушному образу жизни. Грудина у них имеет киль, как у птиц: здесь прикрепляются мощные крыловые мышцы. Все рукокрылые ведут ночной или сумеречный образ жизни, большинство питается насекомыми, в тропиках есть и растительноядные формы (питаются сочными плодами). Наиболее многочисленны эти зверьки в тропических странах. Всего известно около 1000 видов рукокрылых. В СССР распространено около 40 видов летучих мышей.

Летучие мыши. Поводки и строение летучих мышей (рис. 167) связаны с их воздушным образом жизни: они охотятся на лету.

Передние конечности летучей мыши сильно изменены (рис. 168).

Кости предплечья и 2—5-го пальцев очень длинные. Между этими пальцами, передней и задней конечностями и хвостом натянута тонкая перепонка. Она тянется вдоль всего бока зверька, оставляя свободными только плечи, голову и задние лапы. Первый палец передней ноги очень короткий, с острым когтем и находится вне перепонки: им зверёк цепляется при ползании. Все пальцы задней ноги тоже свободны и служат для ползания; прицепившись ими к чему-нибудь, летучая мышь висит вниз головой — обычное её состояние во время покоя.

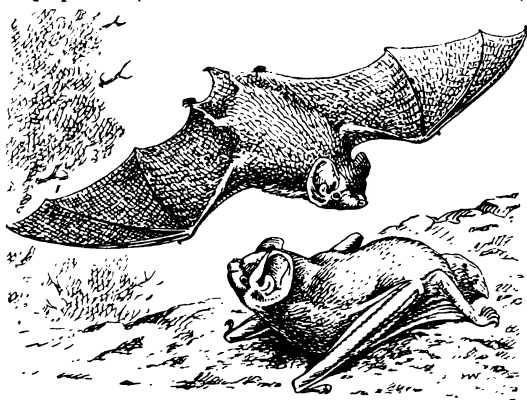


Рис. 167. Летучая мышь.

Летая в темноте, зверёк ни за что не задевает. Зрение у него развито плохо, и не им руководствуется он во время ночных полётов. Летучая мышь не видит препятствий, не видит летающих насекомых: она слышит их. Эхо — вот что позволяет летучей мыши летать и охотиться в темноте.

Летучая мышь, кроме обычного писка, может издавать особые звуки. Они так тонки, что недоступны нашему слуху. Их называют ультразвуками. Они отражаются от тех препятствий, на которые наталкивается звуковая волна. Возникает ультразвухо.

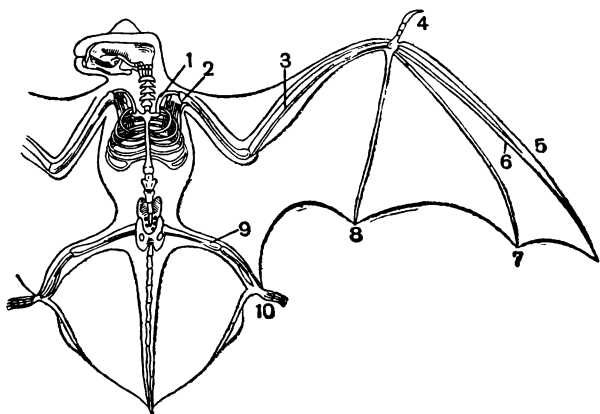


Рис. 168. Скелет летучей мыши:

1 — ключица; 2 — плечевая кость; 3 — кости предплечья; 4 — первый палец; 5 — второй палец; 6 — третий палец; 7 — четвёртый палец; 8 — пятый палец; 9 — бедро; 10 — задняя лапка.

Издаваемые летучей мышью ультразвуки очень короткие: каждый из них длится лишь около $\frac{1}{200}$ секунды. Летая, зверёк издаёт около 30 звуков в секунду, приближаясь к какому-нибудь препятствию — 50—60. Летучая мышь слышит эхо — отражённый звук, который и служит ей сигналом. Оно звучит не дальше трёх с половиной метров. Такого расстояния достаточно, чтобы узнать о препятствии или добыче. Летучая мышь с заклеенными ушами становится как бы слепой: летая, она начинает наталкиваться на разные препятствия.

Боковая линия позволяет рыбе узнавать о препятствиях: она воспринимает отражённые водные толчки. Летучая мышь узнаёт о препятствиях, воспринимая отражённые ультразвуковые волны. В обоих случаях функция органа зрения заменена работой иных органов: особые условия жизни потребовали и особых приспособлений для ориентировки в пространстве.

Жильё летучих мышей — дупла, пещеры и другие тёмные закрытые убежища. Охотно поселяются они и на чердаках, встречаются даже в больших городах. Прицепившись к какому-нибудь выступу, зверёк висит вниз головой, плотно сложив крылья. В состоянии покоя ушные отверстия плотно закрыты особой

складкой кожи. Зверёк отдыхает и спит, как бы заткнув свои уши.

Летучие мыши рожают всего 1—2 детёнышей. И эта особенность связана с их образом жизни. Норы, логовища или гнезда для детёныша нет. Он висит на теле матери, крепко присосавшись к соску и уцепившись за шерсть. Вместе с ним мать вылетает на охоту: детёныш не падает, так крепко он держится за её тело. Для нескольких детёнышей места на самке нет: на её груди могут уместиться лишь один-два маленьких зверька, но не более.

На зиму одни из летучих мышей впадают в глубокую спячку тут же в летнем убежище. Другие улетают, подобно перелётным птицам. Температура у впавшего в зимнюю спячку зверька снижается до $+1$, $+5^{\circ}$. Зимовать летучие мыши могут только в сравнительно влажных помещениях: зверёк, впавший в спячку в очень сухом месте, погибает.

Летучие мыши очень прожорливы и уничтожают множество насекомых, летающих вечером и ночью, начиная от комаров и кончая крупными жуками и ночными бабочками. Схватив добычу, они на лету разгрызают её своими мелкими острыми зубами. Летучие мыши очень полезные зверьки: они уничтожают много вредных насекомых. Их нужно охранять.

§ 46. Отряд грызунов

Особенности отряда. Грызуны — наиболее обширный отряд: из 8000 видов млекопитающих 3000 принадлежит к грызунам. Такое видовое богатство обусловлено очень широким распространением этих зверьков и разнообразием их жизненной обстановки.

Большинство грызунов — мелкие зверьки, и лишь немногие из них величиной с зайца или несколько крупнее. Все они растительноядны, и всюду, где есть растения, им обеспечено питание. Небольшие размеры и лёгкость добывания пищи, а также быстрое размножение способствовали расселению грызунов, помогали им проникать в новые места и приспособляться к разной жизненной обстановке. Среди грызунов есть виды и наземные, и приспособившиеся к подземному образу жизни; есть древесные виды и виды, ведущие полуводный образ жизни.

Как показывает их название, зверьки грызут свою пищу, то есть у них усиленно работают передние зубы — резцы. Они у грызунов очень велики, лишены корней и обладают постоянным ростом. Резец непрерывно стачивается и в то же время растёт. Он покрыт твёрдой эмалью только спереди, и его конец стирается не ровно, а косо: сзади сильнее, чем спереди. Резец поэтому остаётся острым. Клыков у грызунов нет, между резцами и коренными зубами у них большой свободный промежуток (рис. 169).

В жизни природы грызуны имеют огромное значение. Они поедают много растений и сами служат пищей для хищных птиц и зверей; живущие в норках играют видную роль в процессах почвообразования. Хозяйственное значение грызунов тоже очень

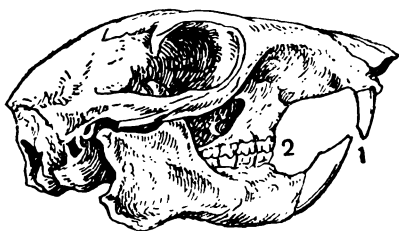


Рис. 16¹. Череп белки:
1 — резцы; 2 — коренные зубы.

велико. Одни из них являются вредителями сельского хозяйства, другие уничтожают продовольственные запасы и иные товары, некоторые распространяют опасные болезни. Многие виды используются как пушные зверьки.

Мыши и полёвки. Различить мышей и полёвок нетрудно. У мышей хвост обычно длиннее половины тела и покрыт

редкими волосками, а уши довольно длинные. У полёвок хвост короче половины тела и в густых волосках, а уши небольшие.

И мыши, и полёвки роют норки: длинные и глубокие у мышей, неглубокие у полёвок. Живут они не только на полях, но и на пастбищах, в садах, по лесным опушкам, поселяются в скирдах, стогах. Их пища — всходы и взрослые растения, семена, кора деревьев и кустарников. На зиму эти зверьки не засыпают: прорывая ходы под снегом и выбегая ночами на поверхность, они разыскивают пищу. В голодное зимнее время многие мыши и полёвки переселяются поближе к человеку, тогда в деревенских домах, на гумнах, в сараях этих зверьков заметно прибавляется.

Мыши и полёвки очень плодовиты: самка даёт в год четыре-пять помётов по 5—8 детёнышей в каждом. Растут и развиваются детёныши очень быстро и уже через 3 месяца начинают размножаться. Если бы всё потомство одной пары оставалось цело и размножалось, то через 2 года оно достигло бы 14 000 штук. Так не бывает: множество мышей и полёвок гибнет от врагов и болезней. Но приведённая цифра показывает, как быстро могут размножиться эти грызуны.

Полёвка или мышь съедает за сутки до 7 г зерна или до 20 г иного растительного корма. В норках полёвок находят запасы колосьев по килограмму и больше. Зимой мыши и полёвки поедают зерно в амбарах, солому в скирдах и сараях, в подвалах грызут морковь и картофель. Они наносят заметный ущерб сельскому хозяйству, а в годы массового размножения уничтожают значительную часть урожая.

Мыши и полёвки не только враги сельского хозяйства. Туляремия — опасное заболевание, начинающееся сильным ознобом, передаётся человеку от мелких грызунов. Заразны и сами больные зверьки, и их выделения, и всё, к чему они прикасались

(вода, зерно, сено, солома, любые продукты). Всё это становится заразным для человека.

В борьбе с полевыми мышами и полёвками человеку помогают природные враги этих грызунов: многие ночные и дневные хищные птицы, лисицы, мелкие хищные зверьки, ежи.

Обыкновенная полёвка окрашена в темносерый буроватый цвет, тёмной полосы на спине у неё нет (рис. 170). *Полевую мышь* легко узнать по бурой окраске и тёмной полосе вдоль спины (стр. 10, рис. 2).

Домовая мышь заселяет не только дома: она может жить и вне жилья человека. Питаясь продовольственными запасами, домовая мышь наносит большой ущерб на складах. Для своих детёнышей она делает гнездо из нагрызенных кусочков бумаги или какой-либо ткани. Этой работой мыши, особенно если их много, также могут нанести большой ущерб.



Рис. 170. Полёвка.

Крысы. Ещё более вредна *серая крыса*, или *пасюк* (стр. 10, рис. 2). Она повреждает любые продукты питания и всевозможные кожевенные, мануфактурные, бумажные товары. Прогрызая свои ходы в зданиях и роя норы возле них, крысы иногда повреждают даже свинцовые трубы и кабели. Они наносят большой ущерб птицеводству и кролиководству уничтожением молодняка. Чрезвычайно опасна и вредна крыса и как распространитель многих болезней: чумы, холеры, тифа, дизентерии, бешенства.

Крысы приносят по 5—8 детёнышей четыре-шесть раз в году. Растут крысята быстро и через 3—4 месяца становятся способными к размножению.

Крысы очень хитры и осторожны, и борьба с ними при помощи всяких ловушек нелегка. Наилучший способ их уничтожения бактериальный: заражение крысиным тифом.

Шкурки крыс используют как пушнину, а из кожи выделывают тонкую замшу.

Суслики. В степной полосе и дальше на юг широко распространены различные виды сусликов. Это небольшие грызуны с узким телом и коротким хвостом (рис. 171). Лапы у них недлинные, сильные, с острыми роющими когтями. Питаются они травами и семенами. Живут суслики в норах. Постоянная нора длинная, до 2 м глубиной, и вырыта не на пахоте. В конце её помещается камера с гнездом из сухой травы. Летом многие суслики переселяются на покрытые зреющими хлебами поля и тогда роют на пашне временные норы.

Ночью суслик спит в норе, а днём кормится, но далеко от норы не уходит, прячась в неё при малейшей опасности. Боль-

шую часть года зверёк проводит в спячке. Залегая в спячку, он плотно закупоривает нору земляной пробкой. Спячка у сусликов очень глубокая: все жизненные процессы сильно снижаются, температура тела едва превышает температуру почвы, окружающей нору. Причина впадения в спячку—холод или недостаток влаги в пище. Поэтому в засушливые годы зверёк засыпает уже в начале лета. Весной суслики пробуждаются рано, и вскоре же у них появляются детёныши. Размножение происходит только раз в году.



Рис. 171. Крапчатый суслик.

Суслики очень опасны как разносчики возбудителей чумы. Зверьки повреждают хлебные злаки, кормовые травы, вредят на бахчах. В царской России они наносили огромный ущерб. Так, в 1911 г. ими было уничтожено миллион тонн зерна. В СССР с сусликами ведут планомерную борьбу, и теперь урожай страдает от них гораздо меньше.

Суслики (как и мыши)—опасные враги ползающих лесных насекомых: они выкапывают из земли посаженные жолуди и другие семена.

Сусликов уничтожают, затравливая в норах или выгоняя из них водой; ставят возле нор капканы. Борьба при помощи капканов и воды вполне доступна для школьников. Во многих местностях юга ребята уничтожают за лето множество сусликов и сдают на пушнозаготовительные пункты тысячи шкурок.

Природные враги сусликов — крупные дневные хищные птицы, лисицы, степные хорьки.

Шкурки сусликов миллионами заготавливают на пушнину.

Хомяк. На полях же вредит и обыкновенный хомяк (рис. 172).

Этот грызун встречается реже сусликов и не так многочислен, но распространён к северу немного дальше. Хомяки заселяют открытые места, часто поселяются на полях и бахчах. Они роют глубокие норы с несколькими выходами. В отличие от сусликов



Рис. 172. Хомяк.

хомяк — ночной зверёк и днём спит в своей норе. В норе зверёк собирает большие запасы: натаскивает туда зерно, клубни. Зерно он носит в защёчных мешках, так набивая их, что его морда выглядит сильно опухшей. Размножается хомяк два раза в году. На зиму он впадает в спячку, но неглубокую: просыпается, ест.

На полях, бахчах и огородах хомяки наносят заметный ущерб. Борются с ними теми же приёмами, что и с сусликами. Шкурки заготавливают на пушнину.

Белка. Древесный образ жизни сильно отразился на строении белки. У неё длинные пальцы с острыми цепкими когтями. При помощи их белка быстро взбирается вверх по стволу. Задние ноги у неё гораздо длиннее передних: отталкиваясь ими, зверёк передвигается прыжками. Длинный пушистый хвост выполняет роль парашюта. Вытянув и распушив его, белка делает огромные прыжки (до 10 м): хвост замедляет её падение; кроме того, он удлинняет прыжок (рис. 173).

За лето у белки бывает два, иногда три выводка, в среднем по 5 бельчат в каждом. Своё гнездо она строит на развилках дерева. Оно шарообразной формы и сделано из прутьев, мха и луба. В начале весны в гнезде появляются бельчата, слепые и очень маленькие. Они развиваются медленно, и лишь к 30 дням у них раскрываются глаза. Однако полуторамесячные бельчата уже бегают по веткам.

Летний мех белки рыжий. Осенью она обрастает зимним мехом: надевает разных оттенков сизую шубку. Зимой зверёк не спит, хотя и проводит в гнезде или в дупле большую часть суток, а в сильные морозы и совсем не выходит из него.

Главный зимний корм белки — семена хвойных. Много поедает она и еловых почек, под снегом разыскивает жолуди, орехи, ест грибы, которые с осени развешивает по развилкам ветвей.

Летний корм белки гораздо разнообразнее: ягоды, грибы, птичьи яйца, насекомые, семена трав, побеги, почки; осенью — орехи, жолуди. Орехи она раскалывает. Половинки нижних челюстей у неё подвижные и могут сближаться и раздвигаться. Вонзив в основание ореха оба нижних резца, белка раздвигает половинки нижней челюсти, и зубы расходятся, разламывая скорлупу.

Белка распространена у нас очень широко. Промышляют её во всех лесных областях. Но не во все годы в тайге много белок. Количество этих зверьков зависит от наличия зимнего



Рис. 173. Прыгающая белка.

корма — семян хвойных деревьев. Ель не каждый год приносит урожай: только раз в 4—6 лет в еловом лесу много шишек. В неурожайные годы белки начинают кочевать в поисках более кормных мест. В сибирских лесах белка питается семенами кедра, лиственницы, пихты. Здесь она почти всегда обеспечена зимними кормами. После года, богатого пищей, белки усиленно размножаются. В голодные годы они частью гибнут, частью откочёвывают.

Промысел на белку начинается поздней осенью. Обычно её ищут с собакой, которая, найдя зверька, лаем подзывает охотника. Особенно хороши для этой цели лайки. Основные места добычи белки — европейская и сибирская тайга; в сосновых лесах Западной Сибири промышляют лучшую белку — *телеутку*: она крупная, зимний мех её пышный, светлосизый. В пушном промысле белка занимает первое место.

Зайцы. У зайцев нет норы, спастись от хищника они могут только быстрым бегом. И у них развились длинные и сильные задние ноги, позволяющие делать большие прыжки. Небольшой зверёк не может издали увидеть приближение врага: его кругозор невелик. У зайцев развился тонкий слух, а их длинные,

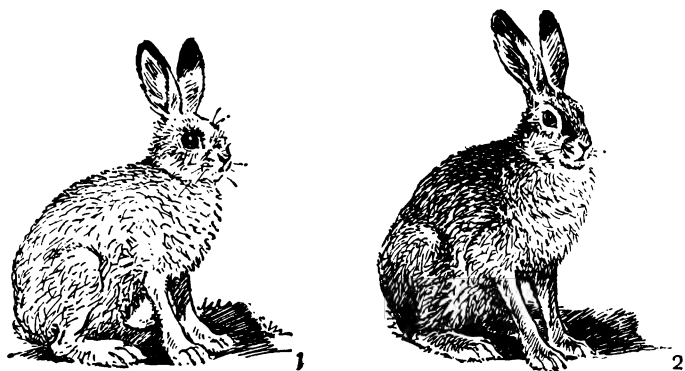


Рис. 174. Зайцы:

1 — беляк; 2 — русак.

стоячие и очень подвижные ушные раковины являются хорошими звукоуловителями. Способствовал развитию слуха и образ жизни этих животных: скрываясь днём, они кормятся ночью травами и другой растительной пищей.

У нас широко распространены два вида зайцев: беляк и русак (рис. 174).

Беляк придерживается леса: это лесной заяц. Зимой он кормится, обгладывая кору поваленных осин. На зиму беляк изменяет свою окраску: его мех делается белым, и только кончики ушей остаются чёрными. Белая окраска хорошо скрывает беляка на снегу.

Русак — обитатель открытых пространств. Он широко распространён в степной полосе, по мере вырубки лесов и увеличения площади полей продвигается к северу. На зиму русак не белеет, а только светлеет на боках. В это время он кормится на полях, откапывая озимые всходы, подходит к стогам, ищет еду на огородах, забирается в сады и гложет здесь кору плодовых деревьев.

Лесной заяц *беляк* бегаёт зимой по глубокому рыхлому снегу. Русак придерживается открытых мест, где снега меньше и он плотнее, чем в лесу. Различия в плотности снега отразились на строении задних ног: именно ими заяц отталкивается при прыжках. У беляка пальцы длинные, раздвинутые, густо покры-

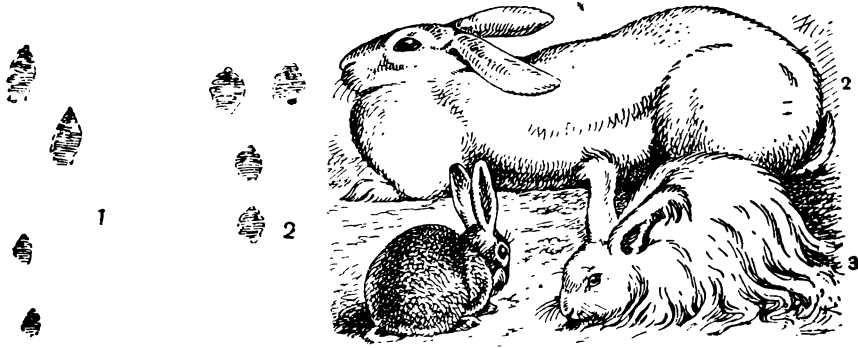


Рис. 175 Следы зайцев на снегу:
1 — русака; 2 — беляка.

Рис. 176. Кролики:
1 — дикий кролик; 2 — белый великан;
3 — ангорский кролик.

тые волосами; такая лапа меньше тонет в снегу. У русака она узкая, с короткими пальцами: у него лапа хорошего бегуна, но не по рыхлому глубокому снегу. По следам на снегу видно, кто пробежал: беляк или русак (рис. 175).

Зайчиха приносит детёнышей два-три раза в году. Первые зайчата появляются рано весной, последние — в конце лета. Они рождаются зрячими, в шёрстке. Накормив только что родившихся зайчат, самка убегает. Молоко зайца очень жирно и питательно. Оставленные матерью детёныши затаиваются поодиночке в траве и могут так лежать 3—4 дня, пока их не накормит какая-нибудь зайчиха (не обязательно их мать). Десятидневные зайчата уже едят траву.

На юге русаки иногда наносят вред во фруктовых садах, обгрызая зимой кору на молодых яблонях. Добывают зайцев очень много, но больше ради мяса; их шкурка также идёт в дело, хотя она и невысокого качества.

Кролики. Дикий кролик — близкий родич зайцев. Но в отличие от них он роет норы, в которых и скрывается при малейшей опасности. Такой образ жизни отразился на кролике: он

гораздо мельче зайца, его когти крепче, бег хуже (рис. 176). Крольчата рождаются голыми и беспомощными. Этот зверёк обычен в Западной Европе, у нас встречается под Одессой и Херсоном.

Из дикого кролика выведены домашние, которых разводят из-за шкурки, пуха и мяса.

Пуховые породы отличаются очень длинной и тонкой шерстью. Её счёсывают с животного каждые полтора-два месяца. Пуховой кролик даёт в год 300—400 г пуха, из которого изготовляют вязаные вещи — тёплые и очень лёгкие. Лучшие пуховые кролики — *ангорские* (рис. 176).

Основная продукция кролика — шкурка. мех у него мягкий, тёплый. Он хорошо поддаётся обработке под дорогие меха: под котика, соболя и другие. Шкурки некоторых пород используются и в натуральном виде. Из шкурковых пород у нас плановыми являются: *шиншилла*, *шампань*, *фландр*, *белый великан* и *венский голубой*.

На мясо может быть использована любая порода. Наибольшим весом обладают фландры и белые великаны, весящие 6—9 кг (рис. 176).

Известно более 50 пород кроликов. Советские кролиководы вывели ряд пород, хорошо приспособленных к местным условиям: кролика *куньего* (Закавказье), *чернобурого* (Татарская АССР), *кировского пушиного* (Кировская и другие северные области).

Речной бобр. Речной бобр (рис. 177) был когда-то широко распространён в нашей стране. Хищническая охота привела к

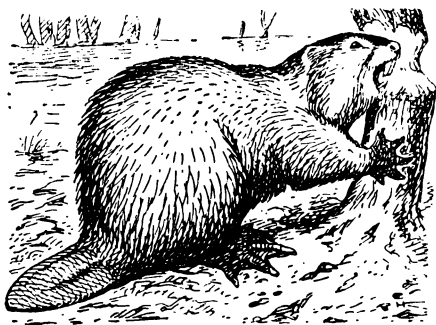


Рис. 177. Речной бобр.

почти полному уничтожению его, уцелели лишь несколько небольших колоний этого крупного грызуна. Теперь эти животные взяты под государственную охрану, охота на них строго воспрещена. Устроены особые бобровые заповедники (в Белоруссии, в Воронежской и Тюменской областях). Во многие места завезены и выпущены бобры, взятые из заповедников. Так происходит расселение этого ценного зверя, восстановление его в тех местах, где он когда-то был распространён.

Бобры живут колониями по лесным речкам. Они роют норы в берегах или строят на воде большие хатки из веток и кусков древесных стволов. Внутри такой хатки помещается несколько камер, выход ведёт под воду. В пересыхающих или мелеющих речках бобры строят плотины из веток и кусков древесных стволов, забивая щели илом и землёй. Плотина повышает уровень воды.

Питаются бобры листьями и побегами, водяными и прибрежными травами, а зимой — корой и ветвями деревьев. На зиму они делают большие запасы пищи: складывают в воду около своих жилищ куски стволов и ветки. Резцы у бобров развиты очень сильно и позволяют им подгрызать даже толстые стволы, иногда до 1 м в поперечнике. Поваленное дерево зверьки разгрызают на куски и перетаскивают их к своему жилищу или плотине.

Бобры — преимущественно ночные животные. Зимой они не спят, но на льду или снегу их увидишь редко. Они скрываются в хатках, откуда ныряют в воду за пищевыми запасами.

Раз в год бобр приносит 2—4 детёнышей.

С полуводным образом жизни связаны особенности строения животного. Подшёрсток бобра очень густой, в нём задерживается воздух, и вода не проникает в него. Ноздри и ушные отверстия могут закрываться: у нырнувшего зверька в них не заливается вода. Чешуйчатый хвост служит пловцу бобру рулём, он широкий и плоский, как лопата. Между пальцами натянуты плавательные перепонки, развитые сильнее на задних ногах.

Ондатра. Ондатра (рис. 178) — болотный грызун, широко распространённый в Америке. 25 лет назад её ввели в нашу страну, размножили и расселили здесь. В настоящее время она занимает четвёртое место в пушных заготовках: её шкурка крупнее, прочнее, теплее и дороже беличьей. В некоторых областях ондатра уже служит основным промысловым зверьком.



Рис. 178. Ондатра.

Ондатра ведёт полуводный образ жизни и хорошо плавает и ныряет. Под водой она «срезает» побеги и стебли, грызёт корни водяных и болотных растений. Живёт зверёк в норах, вход в которые скрыт под водой. Если

берег очень низменный, то ондатра строит на воде «хатки»: натаскивает на кочку или затонувшую корягу кучу веток, стеблей. Внутри кучи — гнездо грызуна, выходы из него ведут под воду. Хатки большие, до 2 м в высоту и 3 м в ширину.

Зимой ондатра не спит. Лёд затягивает воду, но он не мешает зверьку кормиться: из норы или хатки он ныряет под лёд. Если растительной пищи мало, ондатра ест рыбу, червей, моллюсков. В промерзающем до дна водоёме зверьку не прожить: он погибнет зимой от голода.

Размножается ондатра быстро: она приносит по 6—7 и больше детёнышей, на севере один-два раза в год, на юге три-четыре раза. Через несколько лет после выпуска ондатры на какой-либо водоём уже можно начинать её промысел.

§ 47. Отряд хищных

Особенности отряда. Для хищных очень характерно строение зубов. Резцы небольшие, клыки развиты хорошо, коренные бугорчатые, обычно с режущими вершинами. Последний ложнокоренной зуб в верхней

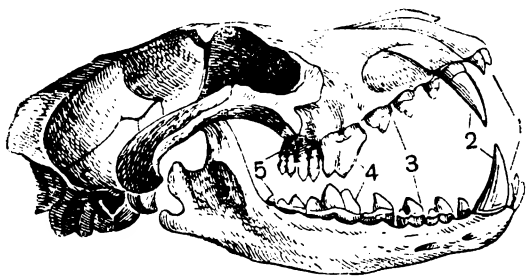


Рис. 179. Череп волка:

1 — резцы; 2 — клыки; 3 — ложнокоренные зубы;
4 — хищный зуб; 5 — коренные зубы.

коренной зуб в верхней челюсти и первый истиннокоренной в нижней челюсти крупнее прочих, а режущий край их особо сильно развит (рис. 179). Это так называемые хищные зубы. В состав отряда входит ряд семейств: кошек, собак, медведей, куньих и некоторые другие.

Семейство кошек

К семейству кошек относятся хищники, наиболее приспособленные к добыванию живой добычи. Их характерная особенность — длинные и острые втяжные когти. Когда кошка ступает по земле, то последний сустав пальцев у неё поднят вверх, и коготь скрывается в особой складке кожи (рис. 180). Чтобы выпустить его, кошка выпрямляет свои пальцы. Тогда последний сустав опускается, и коготь выдвигается наружу. Острые когти — оружие нападения и защиты кошачьих.

Обычно кошачьи подкрадываются к добыче или прыгают на неё из засады. Подкрадывание требует бесшумной походки. Нижняя сторона пальцев кошачьих собрана в круглую лапку; она пухлая, с мягкой кожей; втянутые когти не стучат.

Кошачьи — в большинстве обитатели тёплых стран. Лишь немногие из них живут на севере и зимой ходят по снегу.

Домашняя кошка. Домашняя кошка произошла от дикой *нубийской кошки* (рис. 181) — обитателя тёплой страны (Судан, Центральная Африка). Поэтому она тоже любит тепло: греется и дремлет на солнечном припеке, укладывается поближе к нагретой печке, охотно спит в постели человека. Кошка дремлет на коленях хозяина не потому, что очень к нему привязана: здесь теплее.

Одомашнивая кошку, человек не заботился о том, чтобы превратить её в того «верного друга», каким для него стала собака. Природа дикого хищника осталась малоизменённой, и звериного

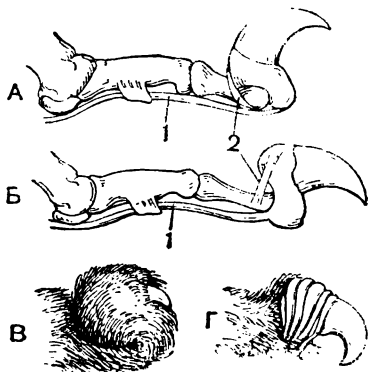


Рис. 180. Палец кошки с втянутым (А, В) и выпущенным (Б, Г) когтем:

1 — сухожилие мышцы, опускающей коготную фалангу (коготь выпускается);
2 — сухожилие мышцы, поднимающей фалангу (коготь втягивается).

у живущей в комнатах кошки уцелело гораздо больше, чем у дворовой собаки.

Подобно своим диким родичам, которые обычно придерживаются определённой местности и охотятся в «своём» районе, кошка не уходит далеко от «своего» дома». Она привыкает к нему больше, чем к хозяину, и часто при переезде его в другой дом упорно убегает на старое место.

Хищнику, охотящемуся в одних и тех же местах, важно скрыть своё присутствие. Запах выдаёт его. Кошка очень чистоплотна и постоянно вылизывает свою шерсть, «умывается»: Свои испражнения она закапывает в землю.

Как все ночные хищники, кошка хорошо видит в полутьме. Её зрачки могут сильно суживаться и расширяться и в сумраке становятся огромными, круглыми. В полной темноте кошка, конечно, ничего не видит. Здесь ей помогают длинные волосы на бровях и длинные «усы» — осязательные приспособления.

Живёт кошка 12—15 лет, очень редко дольше. Котится она два, иногда три раза в год.

Хозяйственное значение кошки невелико: для истребления крыс и мышей теперь есть более надёжные средства. Держат



Рис. 181. Нубийская кошка.

её — особенно в городах — часто просто как комнатного зверька. В сельских местностях кошка летом нередко оказывается вредным хищником, особенно если её не кормят. Голодная, она ловит мелких птиц, разоряет гнёзда. Бродячих кошек нужно истреблять. Беспорядочные кошки опасны и как распространители бешенства.

Пород домашних кошек немного. Различаются они обычно окраской, длиной и густотой

шерсти. Красивы длинношёрстные белые *ангорские кошки*, голубые и палевые пушистые *персидские кошки*.

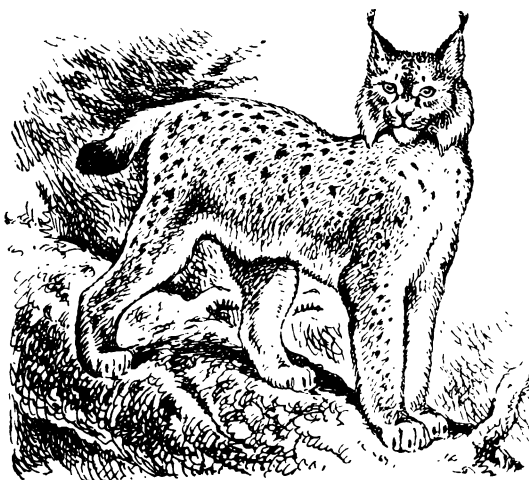


Рис. 182. Рысь.

Рысь. Рысь (рис. 182) — крупная лесная кошка севера. У неё тускло-пятнистая шерсть, короткий хвост, кисточки волос на ушах, короткое туловище и длинные (не типичные для кошки) ноги. Рысь много ходит и зимой нередко охотится, преследуя добычу по следам. Лапы у неё широкие и в густой шерсти, а потому не очень проваливаются в рыхлом снегу. Хорошо лазая по деревьям, рысь часто подкарауливает добычу, затаившись на толстом суку. Отсюда она бросается на проходящих животных, справляясь даже с такими, как дикие козы, олени и лоси. Главная пища рыси — зайцы беляки, тетерева, глухари, рябчики. Истребляя их, она наносит некоторый ущерб охотничьему хозяйству. На человека нападает очень редко.

Тигр. У нас тигры живут на Дальнем Востоке; раньше они были нередки в речных долинах Средней Азии, но теперь здесь истреблены; иногда встречаются в юго-восточном Закавказье (заходят из Ирана). От других крупных кошек тигр отличается не только величиной, но и яркой полосатой окраской. Эта окраска помогает ему скрываться в зарослях, где тёмные полосы от теней создают полосатый фон.

Главная добыча тигров — кабаны, и там, где их нет, обычно не встречаются и тигры. При недостатке дичи тигр подбирается к селениям и охотится за скотом. Нападает он и на человека.

У амурских тигров шерсть гуще и длиннее, чем у южных: эти звери приспособились к холодной и снежной зиме Дальнего Востока.

Лев. Львы — обитатели степей и лесостепей Африки; немного их ещё сохранилось и на северо-западе Индии. Взрослые звери окрашены в глинисто-желтоватый цвет, но львята — пятнистые. Самцы резко отличаются от самок длинной густой гривой. Крупный и очень сильный хищник, лев нападает главным образом на диких копытных. Охотится он в сумерки и ночью, наводя страх на зверей своим грозным рёвом. На домашний скот львы нападают лишь при отсутствии другой добычи.

Львы хорошо размножаются в неволе.

Барс, или пантера. На Кавказе, в горах Туркмении и в Примор-

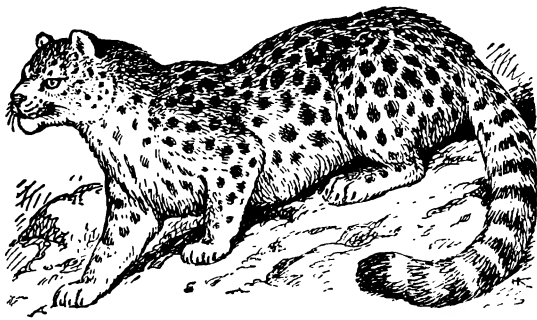


Рис. 183. Барс.

ской области живёт барс (рис. 183). Этот зверь меньше тигра, гораздо ловчее и стройнее его. Барс хорошо лазает по деревьям и нередко подстерегает добычу, лёжа на суку, как рысь. Он хорошо бегаёт и догоняет даже таких бегунов, как дикие козы. Окраска скрывает барса в лесу: чёрно-жёлтый пятнистый

рисунку сливается с тем пятнистым фоном, который образуется в лесу из смеси ярких солнечных бликов и тёмных кружочков тени от листьев деревьев.

У живущего в зарослях тигра окраска полосатая, у лесных кошек — барса и рыси — она пятнистая. Лев, живущий в каменистых пустынях и в выжженных солнцем африканских степях, окрашен в ровный желтоватый цвет. У всех этих зверей окраска покровительственная, схожая с фоном окружающей обстановки. Такая окраска важна для хищника, подстерегающего добычу или подкрадывающегося к ней.

Семейство собак

К семейству собак принадлежат звери с длинными ногами и невтяжными когтями; на передних ногах обычно по 5, на задних по 4 пальца. Хорошо и подолгу бегают, охотятся, догоняя добычу.

Волк. Волки — одни из вреднейших зверей (рис. 184). Ежегодно они уничтожают сотни тысяч голов скота и множество ценных диких животных. Скотоводство и охотничье хозяйство терпят от волков огромный ущерб. Зверь не заселяет безлюдные таёжные леса: вдали от жилья ему прокормиться трудно, особенно зимой. Где пасут стада, там и волки. Особенно много их в тундре и в степях. На севере они нападают на стада домашних северных оленей, на юге — режут овец.

Зимний охотничий район волчьей стаи велик: за ночь она пробегает десятки километров. По глубокому снегу звери передвигаются цепочкой, след в след: так идти легче. Возле

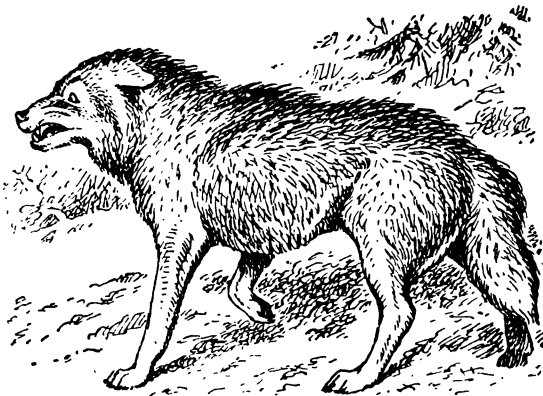


Рис. 184. Волк.

селений зимой скорее прокормишься, чем в лесу, и волки кружат ночью у села, забегают в него, хватают зазевавшихся собак.

В лесу волки охотятся за зайцами и другими зверями. Стая не просто гонится за зайцем: одни из волков бегут по следу, другие заскакивают вперёд или затаиваются в засаде. Спугнутый заяц бежит по кругу, и такой приём охоты волков почти всегда заканчивается успехом.

Своё логово волчица устраивает в хорошо скрытом месте, но обязательно вблизи воды. Весной она шенится. Чаше у неё рождаются 5—8 волчат, слепых и глухих. На 12—13-й день они уже видят, а слышать начинают раньше. Молодых волчат роди-

тели кормят, отрывая полупереваренное мясо. Именно в это время волки особенно часто нападают на пасущийся скот. Ближе к осени выводок начинает выходить по ночам на охоту. Тогда по вечерам слышен вой старых и молодых волков. Осенью к выводку присоединяются прошлогодние волчата (переварки), которые летом держались в стороне от него. Теперь стая принимается бродить и уже не возвращается к летнему логову.

Волков истребляют всеми способами: устраивают облавы, ставят капканы, разыскивают логова с волчатами, в степях бьют с низко летающего самолёта. За каждого убитого волка выдают денежную премию.

На человека волки обычно не нападают.

Лисица. Лисица отличается от всех собачьих формой зрачка: он у неё не круглый, а овальный. Сильные ноги лисицы короче,

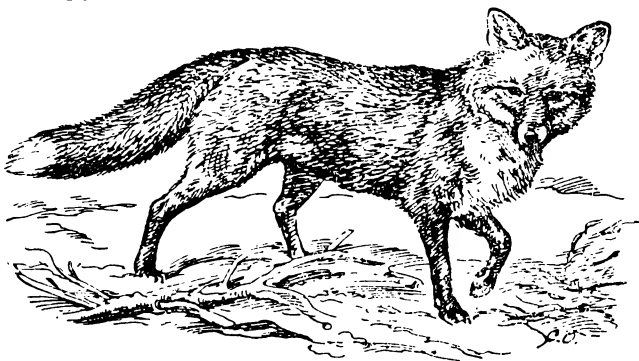


Рис. 185. Лисица.

чем у волка; она чаще подкрадывается к добыче, чем догоняет её. При быстром беге зверь может делать самые крутые повороты: длинный пушистый хвост помогает удержаться на ногах (рис. 185).

Очень осторожный и хитрый зверь, лисица уживается и вблизи человека. Зимой её можно увидеть охотящейся на мышей даже на задах деревни, шарящей на свалках у окраин городов. Лисица не упустит случая утащить курицу, залезает даже в курятники.

Весной в норе лисица щенится. Лисята развиваются быстро: трёхнедельные уже выползают из норы и возятся возле неё. Отец и мать приносят им полуживых птиц и зверьков, приучая к живой добыче. К осени выводок расходится, и каждый лисёнок начинает жить самостоятельно.

Хозяйственное значение лисицы различно в разных условиях. Истребляя множество мышей и полёвок, она приносит большую пользу в земледельческих районах. Вред, который наносит лисица, уничтожая птиц, зайцев, ворует кур, обычно очень невелик и в избытке покрывается стоимостью её шкурки. Однако в охотничьих хозяйствах и на птицеводческих фермах она может

нанести заметный ущерб, и здесь необходимо следить за количеством лисиц в районе, не допуская их большого размножения.

Родственницу красной лисицы — *серебристо-чёрную лисицу* усиленно разводят в звероводческих хозяйствах и на фермах.

Енотовидная собака. Родина уссурийской енотовидной собаки (рис. 186) — юг Дальнего Востока. Нашими звероводами она расселена теперь на Алтае, Кавказе, в Средней Азии и особенно широко в Европейской части СССР. Местами этот зверь уже занимает видное место в пушном промысле.

Енотовидная собака питается различными мелкими животными, вплоть до моллюсков, червей и насекомых; ловит рыбу и раков, ест ягоды и плоды.

Большую часть дня зверь скрывается в норе. Здесь же помещается и его выводок: 6—8, иногда до 15 щенят.

Зиму енотовидная собака (в отличие от других собачьих) проводит в спячке. Сон её неглубок: она часто просыпается и в оттепели выходит из норы.

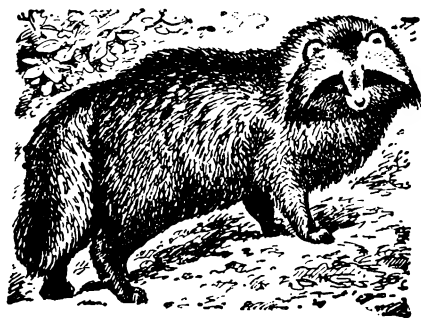


Рис. 186. Енотовидная собака.

Расселение енотовидной собаки—пример одного из способов обогащения промысловой фауны: животное, занимавшее небольшой район, широко распространяется по стране.

Домашняя собака. Собака была первым приручённым и одомашненным животным. Около 15 тыс. лет она живёт с человеком и за это время очень изменилась. Изучение ископаемых остатков древних собак показывает, что их предками были несколько диких видов, а основным из них — волк.

В одомашненном состоянии собака приобрела ряд новых качеств, но сохранила и некоторые повадки своих диких предков. Укладывается спать собака не сразу, а повертевшись на облюбованном месте. Так поступают её дикие родичи: перед тем как лечь, они приминают траву или утаптывают снег. Висячие уши приобретены в домашнем состоянии. У диких зверей они стоячие: насторожённое ухо обеспечивает лучший слух.

Тонкое обоняние, чуткий слух, сильные ноги, понятливость собака унаследовала от диких предков. Она легко поддаётся обучению, дрессировке. Дрессировка — это выработка у животного тех или иных условных рефлексов. При этой работе широко используются природные свойства животного. Хищник на миг замирает, готовясь к прыжку на добычу. Эта повадка была положена в основу выработки у легавых собак «стойки» над дичью. Широко используя собаку, человек создал самые разнообразные породы: охотничьи, служебные, сторожевые, ездовые

и другие (рис. 187). При этом он усиливал одни качества, не заботился о других. На примере охотничьих собак особенно хорошо видно значение направленной работы человека.

Борзые собаки были выведены для особой охоты: догонять и хватать бегущего зверя. От них требуется исключительно быстрый

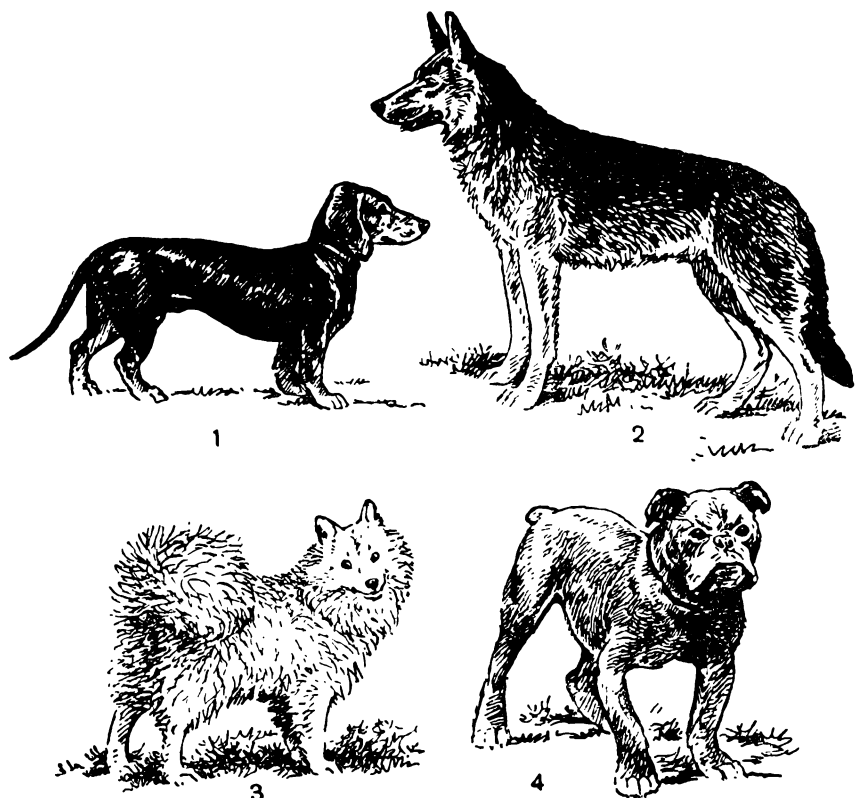


Рис. 187. Собаки:

1 — такса; 2 — немецкая овчарка; 3 — шпиц; 4. — бульдог.

бег и они им обладают в совершенстве. Внешность борзой (рис. 188) говорит о назначении породы: длинные тонкие ноги, стройное тело, вытянутое туловище— всё указывает на быстроту бега. Чутьё, понятливость не интересовали человека при создании такой породы, и обоняние у борзых плохое, они малопонятливы: это одни из самых «глупых» собак.

Легавая собака должна не только найти по следу дичь (птицу), но и привести к ней охотника. От такой собаки требуется не только тонкое чутьё, но и ровный, спокойный поиск, умение делать «стойку»: не спугивать затаившуюся птицу, а замереть вблизи неё и стоять так, пока подошедший охотник не

приготовится к выстрелу и не пошлёт собаку вперёд. Легавой собаке не приходится быстро бегать, и по её внешности сразу видно, что она не так быстронога, как борзая (рис. 188).

Овчарки — прекрасные сторожа стад. Они не только охраняют стада от хищников, но и подгоняют отстающих животных, не дают им разбредаться, помогают пастуху в его работе. Хорошие породы овчарок выведены у нас на Кавказе и в Средней Азии.

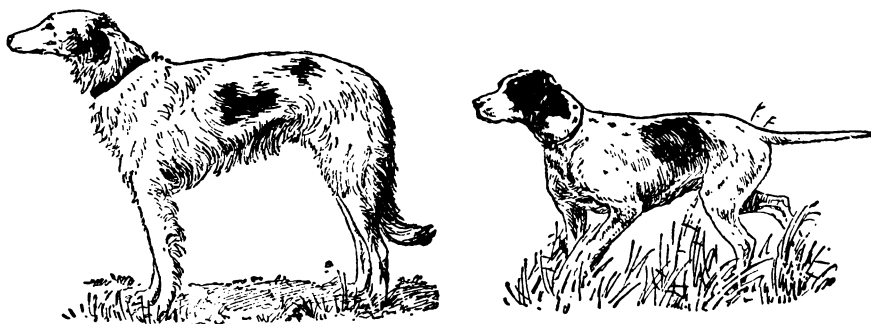


Рис. 188. Борзая (слева) и легавая.

Ездовые *лайки* играют огромную роль на севере. Местами они являются единственным средством передвижения на большие расстояния в зимнее время.

Применение собак очень разнообразно. Работы по дальнейшему расширению их использования не прекращаются. Путём дрессировки усиливают природные качества породы, тем же способом приучают собаку выполнять те или иные задания. Так, известны *собаки-связисты* и *собаки-санитары*, применяемые в воинских частях; *собаки-ищейки*, работающие в милиции; *собаки-пожарники*, спасающие людей из горящих зданий. Собаки широко используются при охране границ нашей родины: здесь собака — лучший помощник пограничника. Во время Великой Отечественной войны путём дрессировки были созданы собаки, подрывающие танки: с привешенными гранатами они бежали к вражескому танку и бросались под него.

Семейство медведей

К семейству медведей относятся крупные стопоходящие хищные звери с пятипалыми лапами и массивными невяжными когтями. Хвост очень короткий.

Медведь. Медведь (рис. 189) хотя и принадлежит к хищным, но поедает очень много растительных кормов. Это сказалось на его зубах: хищные зубы развиты слабо, коренные с более тупыми бугорками.

Медведь выглядит тяжёлым и неуклюжим. На деле — это ловкий и подвижной зверь. Он быстро бегаёт, бесшумно

ходит даже по лесной чаще, хорошо плавает и лазает по деревьям.

Летом медведь ест во множестве ягоды, а окажется вблизи овсяное поле — явится туда обсасывать молодые метёлки овса. Он поедает много насекомых, даже муравьёв, ест птичьи яйца, ловит рыбу, выкапывает клубни и съедобные корни. Очень любят медведи мёд; они старательно разыскивают диких пчёл, иногда забираются на лесные пасеки. На скот медведь нападает летом, а особенно — весной, в голодное для него время.

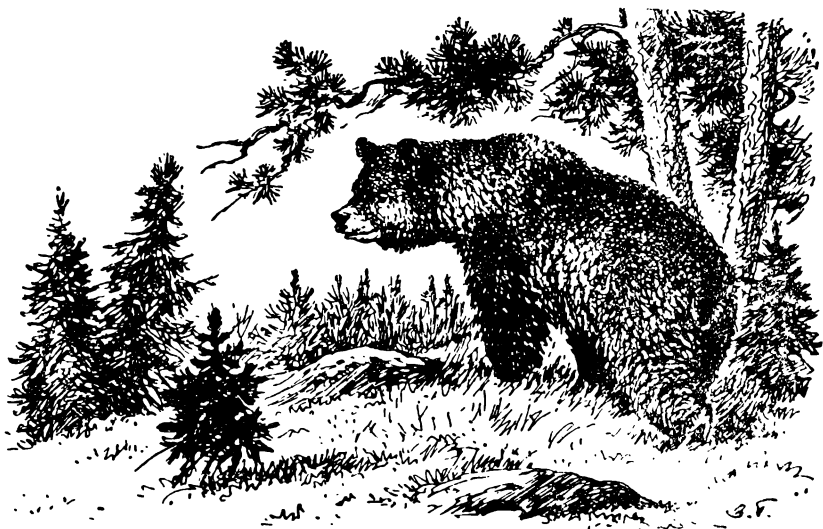


Рис. 189. Бурый медведь.

На человека медведь нападает редко и обычно при встрече с ним убегает.

Прокормиться зимой медведю нечем. Сильно разжиревший осенью, он ищет в лесу укромное место и там устраивает берлогу. В ней лежит и дремлет до весны. Сон его чуток: при шуме возле берлоги он просыпается и вылезает наружу.

В берлоге же, в разгар зимы, медведица родит 2—3 медвежат. Они очень малы и весят всего по полкилограмма. Только весной, выйдя из берлоги, медвежата начинают быстро расти. Малые размеры и медленный рост их в берлоге — приспособление к особым условиям жизни. Медведица, живущая зимой только за счёт запасов своего жира, не смогла бы выкормить крупных детёнышей: у неё не хватило бы для них молока.

Медведя добывают не только из-за шкуры, но и ради его вкусного мяса и ценного жира. Охотятся на него обычно зимой, на берлоге. Летом медведя подстерегают в овсах или у задранной им коровы.

§ 48. Пушные богатства СССР

Наша страна очень богата пушными зверями. Промысел их является важной отраслью народного хозяйства.

Пушной промысел. По добыче пушнины СССР занимает первое место в мире: до 40 % мировой добычи принадлежит нашей стране.

Первое место в нашем пушном промысле занимает *белка* (25—35 %), на втором стоит *лисица* (10—15 %), на третьем — её северный родич *песец*. Из мелких хищников всего больше добывают *горностаю*, немало — *куниц*, *хорьков*, *норок*, *выдр*. Ценнейшим пушным зверьком является *соболь*.

Много добывают у нас и менее ценных пушных зверьков: *зайцев*, *сусликов*, *бурундуков*, *хомяков*, *сурков*, *водяных крыс*. Растёт промысел *ондатры*. Ради шкуры и мяса стреляют *медведей*, *лосей*, *косуль*, *северных оленей*, *маралов*, *диких козлов* и *баранов*.

Охрана и увеличение пушных богатств. Промысел диких зверей у нас проводится на основе научных данных о их жизни. Охотничьи законы охраняют зверя во время его размножения, оберегают в тех местах, где его осталось мало, разрешают добычу в сроки, когда шкура наиболее полноценна.

В царской России многих зверей добывали хищнически, и наиболее ценные виды оказались почти истреблёнными (*соболь*, *речной бобр*, *морская выдра*, местами — *лось* и другие). Уже тогда передовые учёные указывали на необходимость не только оберегать промысловых зверей и птиц, но и обогащать ими нашу фауну. Ещё сто лет назад профессор Московского университета Анатолий Петрович Богданов (1834—1896) писал о важности работ по обогащению фауны, по акклиматизации промысловых видов животных. Но если некоторые меры по охране более ценных зверей и птиц в старой России иногда применялись, то для обогащения промысловой фауны ничего сделано не было.

Великая Октябрьская социалистическая революция в корне изменила всю жизнь страны. Изменила она и охотничье-промысловое хозяйство.

Работами по изучению промысловых зверей и охотничьего промысла долгое время руководил профессор Московского университета Борис Михайлович Житков (1872—1943). Он заложил основы перестройки фауны. Увеличение числа полезных видов животных и правильное их размещение — вот основная задача перестройки фауны. Она выполняется различными путями. Один из них — акклиматизация новых для страны или местности видов животных.

Огромные пространства в нашей стране заняты болотами и тростниковыми зарослями по берегам рек и озёр. Вся эта растительность — неисчерпаемый запас пищи, который можно превра-



А. П. Богданов.

тять в ценный продукт — пушнину. За счёт болотной и водной растительности у нас жила только *водяная крыса*, дающая малоценную шкурку. Советская наука указала, как использовать болотные заросли для промыслового хозяйства: были ввезены и акклиматизированы ведущие полуводный образ жизни грызуны — *ондатра* и *нутрия*.

Енотовидная собака, которая жила только на Дальнем Востоке, теперь расселена во многих местностях страны. Расселяют у нас и других промысловых зверей: *соболя*, *бобра*, *олений*, *кабанов*. На Кавказе и в Крыму акклиматизирована *белка*, в степях Сибири — *заяц русак*. О размахе работ по расселению зверей можно судить по такой цифре: с 1925 г. по

1948 г. было выпущено в новых для них местах 115 тыс. зверей, принадлежащих к 32 видам.

Увеличению пушных богатств очень способствует устройство заповедников и заказников. В них запрещена охота, и, размножаясь здесь, звери заселяют и соседние районы. Отсюда же берут зверей и для переселения в другие места. У нас есть специальные соболиные, бобровые и другие заповедники.

Звероводство. С каждым годом всё шире развивается в нашей стране сеть звероводческих хозяйств. В них разводят *лисиц*, *голубых песцов*, *соболей*, *куниц*, *норок* и некоторых других ценных пушных зверьков.

Широко применяя мичуринские методы работы (отбор и подбор, правильное содержание и кормление и т. д.), советские учёные и звероводы достигли больших успехов. Они создали замечательные породы *лисиц* (*платиновая*, *снежная* и другие), добились размножения в неволе *соболей*, в клетках — *бобров*.

Зверей разводят не только в государственных хозяйствах. Тысячи колхозов имеют звероводческие фермы. Меха *серебристо-чёрной лисицы* становится обычным: это лучше всяких слов говорит о росте и успехах нашего звероводства.

Успехи советских звероводов. Живым примером того, каких успехов достигают советские учёные и звероводы, служит *соболь* (рис. 190). Когда-то в нашей тайге соболей было очень много. Однако в царской России их так истребляли из-за ценного меха, что к началу Великой Октябрьской социалистической революции

эти зверьки уцелели только в более глухих местах Сибири. Соболей пытались разводить в неволе. В Московском зоопарке не один год старались получить от них приплод, но это не удавалось. Стало очевидным, что соболям не хватает каких-то условий для размножения. Тогда начали старательно изучать жизнь зверьков, чтобы выяснить условия, необходимые для их нормального существования, а следовательно, и для размножения. В 1929 г. работа увенчалась успехом: впервые в истории звероводства был получен приплод от соболей в неволе. Теперь у нас есть соболиные питомники, в которых успешно идёт размножение этого зверька.



Б. М. Житков.

Были устроены соболиные заповедники. Во многие места завезли соболей. Из года в год растёт количество этих ценных пушных зверьков и увеличиваются заселённые ими площади. Начавший исчезать соболь восстанавливается.



Рис. 190. Соболь.

В капиталистических странах ведётся хищническое хозяйство: там не заботятся о сохранении природных богатств и разграбляют их в целях личной наживы. В нашей стране отношение к природным богатствам совсем иное: они не расхищаются, не расточаются, но охраняются и приумножаются. Широчайшим образом используя живую природу, советские люди преобразуют и обогащают её.

§ 49. Отряд ластоногих

Особенности отряда. К отряду ластоногих относятся хищные млекопитающие (рис. 191), ведущие водный образ жизни и выходящие на сушу лишь для размножения и линьки. У них вытянутое веретенообразное тело с короткой шеей и с изменившимися в ласты конечностями. У ластов укороченные плечо и предплечье,

бедро и голень (часто они скрыты в туловище), а удлинённые пальцы связаны сильно развитыми плавательными перепонками.

Тюлени. Во всех наших морях, кроме Чёрного, Азовского и Аральского, живут разнообразные виды тюленей. Есть они и в больших озёрах: в Ладожском и Байкале.

Задние лапы тюленей, вытянутые назад, непригодны для передвижения по суше и служат только для плавания. При помощи передних лап зверь может передвигаться и на суше.

Взрослые тюлени покрыты только короткими жёсткими волосами. Такой покров не намокает в воде и не затрудняет плавания, но греет плохо. Толстый слой подкожного жира не только заменяет тюленю «шубу», но и уменьшает его удельный вес, что облегчает передвижение зверя в воде.

У тюленей тонкий слух, но наружной ушной раковины нет, хорошо развитое обоняние, слабое зрение.

Большую часть времени тюлень проводит в воде. Здесь он охотится за рыбой и ракообразными, быстро плавая и ловко ны-

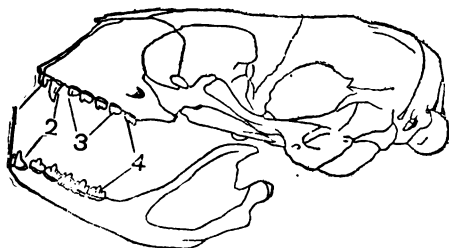


Рис. 191. Череп тюленя:

1 — резцы; 2 — клыки; 3 — ложнокоренные
и 4 — коренные зубы.

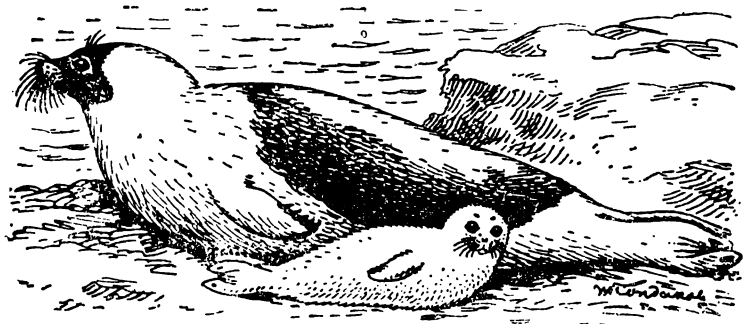


Рис. 192. Гренландский тюлень.

Самка с бельком.

ряя. На берег и на лёд он выходит для отдыха и сна. Здесь же он рождает и выкармливает детёнышей. У некоторых видов тюленей они покрыты белой пушистой шерстью; таких бельков промышляют на пушнину.

Первое место в нашем тюленьем промысле занимает *гренландский тюлень* (рис. 192). Летом эти звери держатся в Ледовитом океане, а к зиме передвигаются на юг. Множество их собирается на льдах в горле Белого моря: здесь они щенятся и

линяют. В это время тюленей и промысляют. Самолёты делают разведку и выясняют места скопления тюленей. Ледоколы доставляют сюда охотников, которые в белых халатах спускаются на лёд и бьют зверей: стреляют взрослых, убивают ударом по голове детёнышей.

Другие виды тюленей добывают в Каспийском, Охотском и Беринговом морях.

Тюленей бьют из-за жира, кожи и шкуры.

Морской котик. Высоко ценится мех котика (рис. 193). Этот крупный морской зверь (до 2 м длиной) принадлежит к ушастым

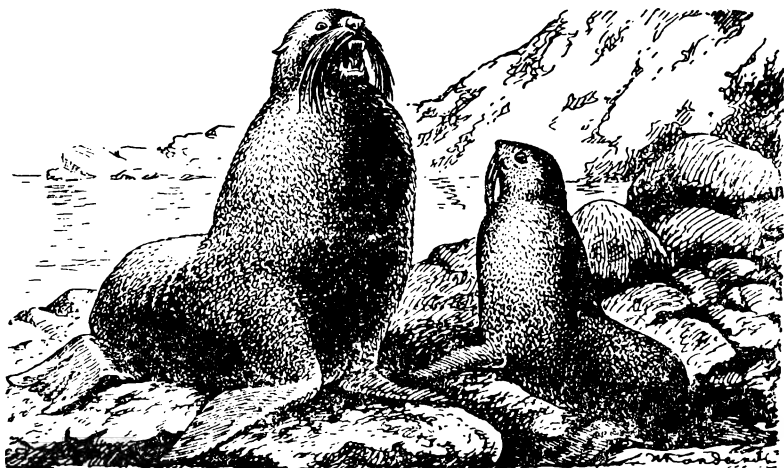


Рис. 193. Морской котик.

тюленям: у него есть зачаточные ушные раковины. Задние лапы у котика могут подгибаться вперёд. Они служат ему при хождении по суше.

Котики живут в северной части Тихого океана и всю зиму проводят в открытом море. На лето они собираются стадами на берегах некоторых островов и здесь щенятся и линяют. У нас лежбища котиков находятся на Командорских островах и на острове Тюленьем близ Южного Сахалина.

Мех у котика серовато-бурой окраски. Он состоит из грубой ости и густого низкого подшёрстка. При обработке меха ость удаляют, а подшёрсток подстригают и красят в чёрный цвет. Так получают красивый чёрный бархатистый мех — ценнейший пушной товар.

Многие годы котиков нещадно истребляли, и от огромных стад их уцелели лишь небольшие остатки. В нашей стране эти звери находятся под особой охраной. Промысел их ведётся на строго научных основах. Ради меха убивают только молодых самцов и в определённом количестве, чтобы не ослабить стада.

Особенности отряда. Строение тюленей и других ластоногих сильно изменилось из-за их водного образа жизни, но всё же эти звери не утратили связи с сушей. Они выходят на берег или на лёд, размножаются и линяют на суше, могут по ней передвигаться. Китообразные—полностью водяные млекопитающие. Они не бывают на суше и не в состоянии передвигаться вне воды.

Передние конечности китообразных—плавательные ласты, задние — отсутствуют. Туловище заканчивается хвостовым плавником, расположенным горизонтально, а не вертикально, как у рыб. Такое положение плавника помогает животному быстро всплывать на поверхность и погружаться в глубину. А всплывать китообразным приходится всё время: они дышат лёгкими и нуждаются в атмосферном воздухе.

В голой, лишённой шерсти коже нет ни потовых, ни сальных желез: при водном образе жизни они излишни. Под кожей лежит очень толстый слой подкожного жира.

Характерная примета китов — фонтаны, которые они выбрасывают (рис. 194). Фонтан образуется из водяных паров выдыхаемого из ноздрей воздуха, которые, остывая, превращаются

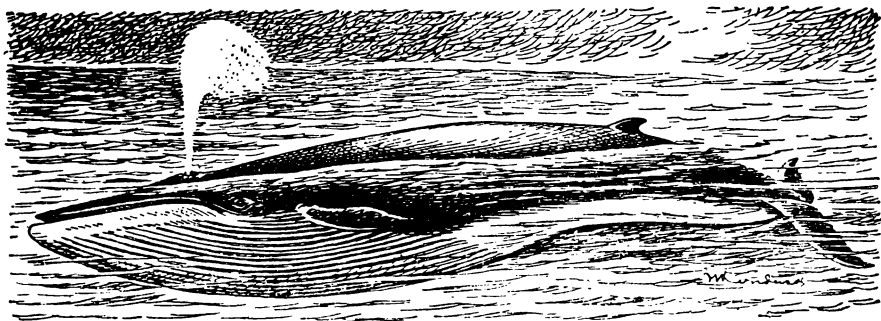


Рис. 194. Кит полосатик.

в столб мельчайших капелек воды. Если кит сделал выдох под самой поверхностью моря, то сильная струя воздуха подбрасывает вверх воду. Дельфины фонтанов не выбрасывают.

Китообразные детёнышей рождают в воде. Новорождённый сразу начинает плавать. Соски у китов помещаются на дне глубоких складок кожи, словно в карманах. Эта особенность является приспособлением для кормления детёнышей в воде. Китята рождаются очень крупными. У 22-метрового голубого кита новорождённый имеет длину в 7—8 м. Его суточная порция молока 200—300 л, причём оно в 12—15 раз жирнее коровьего.

К китообразным принадлежат самые крупные из животных, когда-либо живших на земле: голубые киты достигают 33 м в длину и 120 т веса.

Различают беззубых, или усатых, китов и зубатых.

Беззубые киты. У беззубых китов нет зубов. По бокам нёба у них сидят роговые пластины, так называемый китовый ус. У большеротого *гренландского кита* эти пластины в 4,5 м длиной.

Пасть усатого кита огромна, но его пищевод узкий, и проглотить крупную добычу животное не может. Мелкие водяные рачки и моллюски миллионами плавающие в верхних слоях воды, служат основной пищей для беззубых китов. Роговые пластины выполняют роль цедильного аппарата. Набрав воды в раскрытую пасть, животное закрывает рот и выпускает воду наружу через загородку из китового уса: пища при этом остаётся во рту.

В наших морях киты водятся на Дальнем Востоке, встречаются они и в Ледовитом океане.

Зубатые киты. У зубатых китов — кашалотов и дельфинов — есть зубы, все они одинаковые, конусовидные.

Кашалот (рис. 195) достигает 21 м длины. Его легко узнать по огромной цилиндрической голове и очень маленькой нижней челюсти. Питается он преимущественно головоногими моллюска-

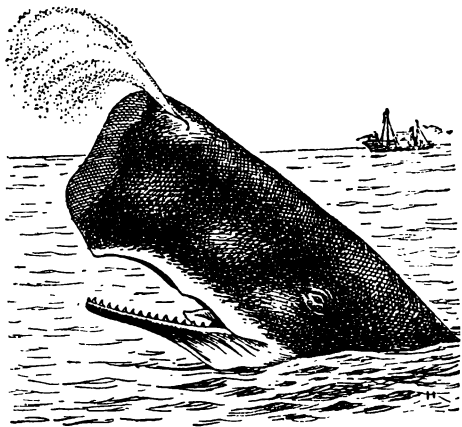


Рис. 195. Кашалот.

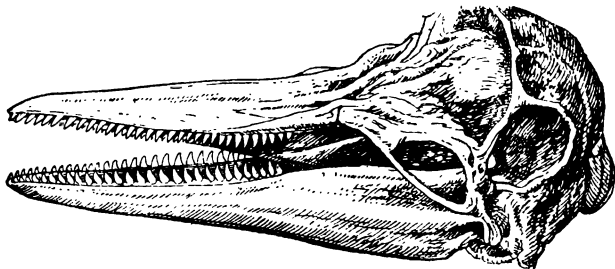


Рис. 196. Череп дельфина.

ми, охотясь за которыми очень глубоко ныряет. У нас кашалоты встречаются в морях Дальнего Востока.

Дельфины (рис. 196, 197) небольшие животные, до 3 м длиной. Большинство их имеет непарный спинной плавник. Они живут

у нас в Чёрном, Балтийском и во всех северных морях. Дельфины питаются рыбой.

Китобойный промысел. Все китообразные дают жир, а некоторые из них и другие продукты. Используется мясо и даже внутренности: из них изготовляют кормовую муку. Мясо дельфинов съедобно.

Крупных усатых китов и кашалотов промысляют специальные флотилии. Они состоят из пловучего завода по переработке добытых животных — китобойной матки — и нескольких быстро-

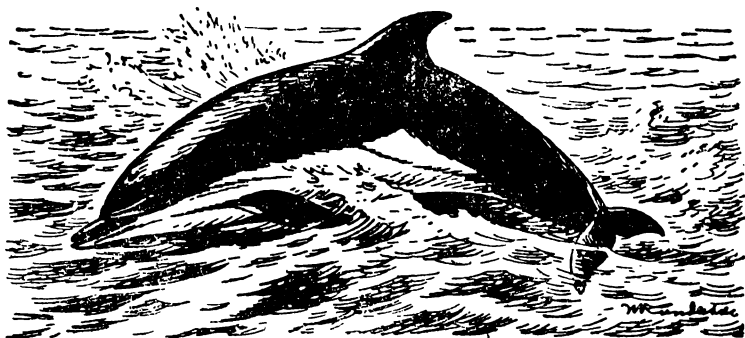


Рис. 197. Черноморский дельфин.

ходных небольших судов — китобойцев. Убивают зверей, стреляя в них из особой пушки гарпуном с гранатой. Убитого кита доставляют на матку, где и перерабатывают. Жир и прочую готовую продукцию грузят на особые суда.

Наша китобойная матка «Слава» каждый год отправляется вместе с целой флотилией в Антарктику: именно там теперь наиболее богатые китами промыслы. Другая наша матка «Алеут» работает в дальневосточных морях.

Дельфинов добывают стрельбой из ружей или ловят сетями. У нас их промысляют в Чёрном море, в северных морях и на Дальнем Востоке.

§ 51. Отряд парнокопытных

Особенности отряда. К парнокопытным принадлежат растительноядные звери с длинными ногами, пальцы которых несут копыта. В связи с быстрым бегом количество пальцев уменьшилось: первого нет совсем, второй и пятый недоразвиты или отсутствуют. Хорошо развиты только два пальца: третий и четвёртый, на которые и опирается животное. Ключиц нет, и ноги могут двигаться только в одной плоскости (вперёд — назад).

Большинство парнокопытных принадлежит к *жвачным*. У них сложный, состоящий из нескольких отделов желудок (рис. 198).

Проглоченная непережёванная пища бродит в нём, затем отрыгивается для пережёвывания. Коренные зубы хорошо развиты, с большими жевательными поверхностями (рис. 199), служат для растирания пищи. Вторично проглоченная пища опять попадает в желудок; в сычуге она начинает перевариваться. У большинства

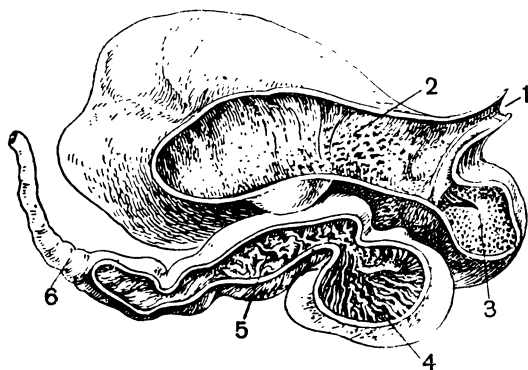


Рис. 198. Желудок коровы:

1 — пищевод; 2 — рубец; 3 — сетка; 4 — книжка; 5 — сычуг;
6 — начало кишок.

жвачных есть рога, свойственные обоим полам или только самцам. К жвачным относятся верблюды, олени, коровы, овцы, козы. Большинство сельскохозяйственных животных принадлежит именно к жвачным.

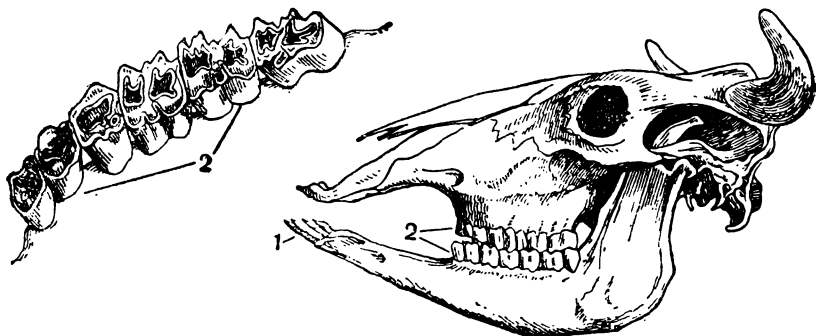


Рис. 199. Череп коровы:

1 — резцы; 2 — коренные зубы. Роговые чехлы рогов удалены.

Некоторые виды парнокопытных имеют желудок более простого строения и не отрыгивают пищу для пережёвывания «набело», то есть не жуют жвачки. Такие животные образуют группу *нежвачных* парнокопытных (свиньи и бегемоты).



Н. М. Пржевальский.

Семейство мозолоногих отличается от остальных жвачных мозолистыми утолщениями, которыми заканчиваются 3-й и 4-й пальцы. Шея длинная. Рогов нет. Клыки развиты слабо.

Верблюд. У верблюда (рис. 200) маленькие копытца, и он опирается не на них, а на подушкообразные мозолистые утолщения, которыми заканчиваются 3-й и 4-й пальцы. Горбы на спине верблюда—жировые наросты. Жир служит запасом питания, а также и воды: выделяясь при его окислении, она поступает в кровь. Благодаря жировым горбам животное может некоторое время обходиться без пищи и питья. Губы, небо и язык верблюда защищены твёр-

дым покровом: он может кормиться жёсткими и колючими растениями, не рана рта.

Все эти особенности — приспособления к жизни в пустыне. Именно они и были причиной одомашнения верблюда народами пустынь и полупустынь Азии и Северной Африки примерно 3—4 тыс. лет назад.

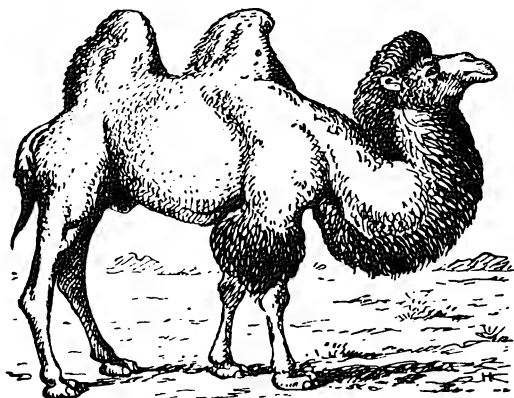


Рис. 200. Двугорбый верблюд.

Двугорбого верблюда разводят преимущественно в Азии. Дикий предок его и теперь ещё встречается в пустынях Центральной Азии. Он был открыт здесь знаменитым русским путешественником Н. М. Пржевальским (1839—1888).

Одногорбого верблюда разводят в основном в Африке и в Передней Азии, держат его и у нас в Туркмении. Дикий предок неизвестен.

Семейство оленей

К семейству оленей принадлежат стройные высоконогие жвачные с короткой лежащей шерстью и укороченным хвостом. Самцы имеют ветвистые костные рога, которые они ежегодно сменяют. У северного оленя рога и самки.

Олени. *Дикие северные олени* (рис. 201) распространены на севере Европы и Азии. Там же разводят и *домашних северных*

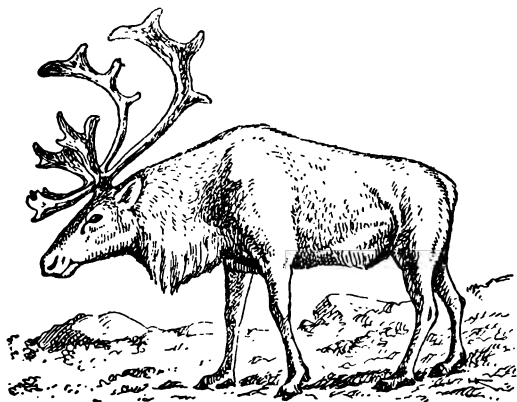


Рис. 201. Северный олень.

оленей, которые очень мало отличаются от своего дикого родича-предка и по внешности, и по образу жизни. Круглый год

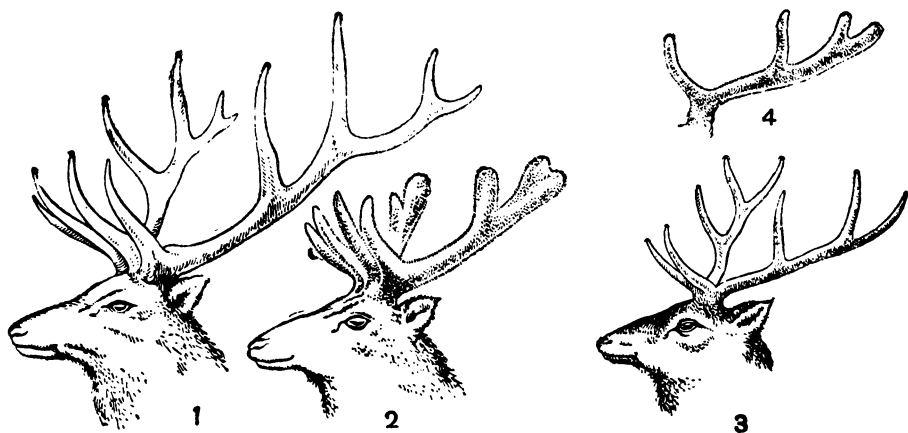


Рис. 202. Рога оленей:

1 — развившиеся рога марала; 2 — панты марала; 3 — развившиеся рога пятнистого оленя и 4 — его панты.

они находятся на подножном корму, добывая его зимой из-под снега. Северные олени служат упряжными и вьючными животными, их бьют на мясо, из шкур изготовляют меха, а из кожи—замшу.

В жизни народов севера Европы и особенно Сибири они играют огромную роль.

В совхозах и колхозах разводят сибирского *марала* и дальневосточного *пятнистого оленя*, у которых высоко ценятся панты (молодые рога). Каждую весну у самцов спиливают панты (рис. 202); они используются для изготовления лекарств.

Семейство полорогих

У видов семейства полорогих рога роговые, сидящие, словно чехлы, на костных выростах черепа. Они свойственны преимущественно самцам. К полорогим принадлежат антилопы, козлы, бараны, быки, а из домашних животных — коровы, овцы, козы, буйволы.

Корова. Предок коровы — дикий бык *тур* (рис. 203), широко распространённый ещё в историческое время в Европе, Азии и

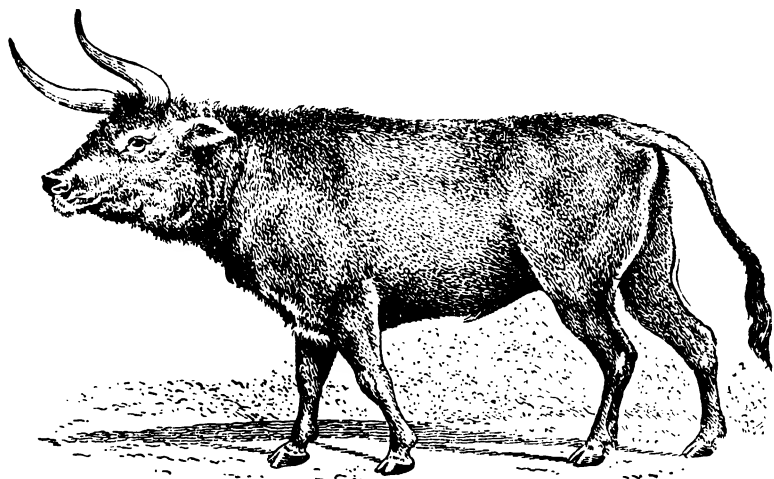


Рис. 203. Тур.

Африке. У нас он был обычен 700—800 лет назад в степной и лесостепной полосе. Последние туры исчезли в начале XVIII в. Одомашнены они 7—8 тыс. лет назад.

Различают молочные, молочно-мясные и мясные породы коров. У каждой из этих групп есть свои особенности, созданные путём отбора, подбора и воспитания.

У молочных пород более объёмистый пищеварительный аппарат, сильнее развиты лёгкие, повышенный обмен веществ: количество молока зависит от количества усвоенной пищи. У них большое вымя, но слабее, чем у мясных пород, развита мускулатура.

В нашей стране выведены прекрасные молочные породы, старейшей из них является *холмогорская* (рис. 204). Она не уступает по своей молочности лучшим заграничным породам и превосходит их по выносливости. Хорошие холмогорки дают в год до 5000 кг молока, причём оно у них жирнее, чем у знаменитых

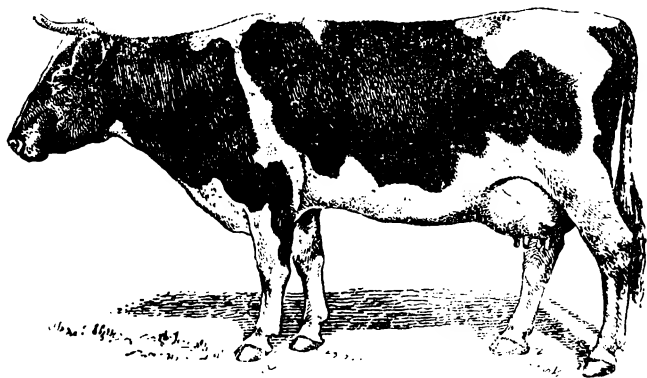


Рис. 204. Корова холмогорской породы.

голландских коров. Холмогорки легко привыкают к новым условиям и приживаются даже в суровом климате Якутии.

Путём длительного тщательного отбора и подбора приволжские крестьяне вывели (в конце XIX в.) из местных коров *яро-*

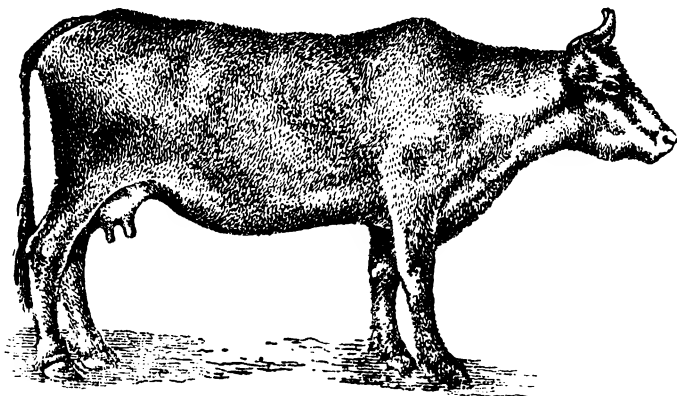


Рис. 205. Корова Тигровая, одна из родоначальниц караваевского стада.

славскую породу. В этой работе видную роль сыграло кормление: заливные волжские луга — хорошие пастбища. Ярославка очень молочна, средний удой 4500 кг молока. Корова Вена в 1941 г. поставила мировой рекорд, дав за одни сутки 82 кг молока. Ярославок разводят в центральных областях нашей страны.

Очень молочны коровы *тагильской породы*, выведенной на Урале. Их средний удой до 4500 кг молока в год. Сибирский скот замечателен жирностью молока, достигающей 4,5—5%.

Из мясо-молочных пород исключительна по своим качествам *костромская*, созданная при непосредственном участии С. И. Штеймана в совхозе «Караваяево» и в колхозах Костромской области (рис. 205). При выведении этой породы были применены: подбор лучших животных для родительских пар, воспитание телят в неотопливаемых помещениях (рис. 206, 207), обильное и правильное кормление, хорошее содержание и уход,

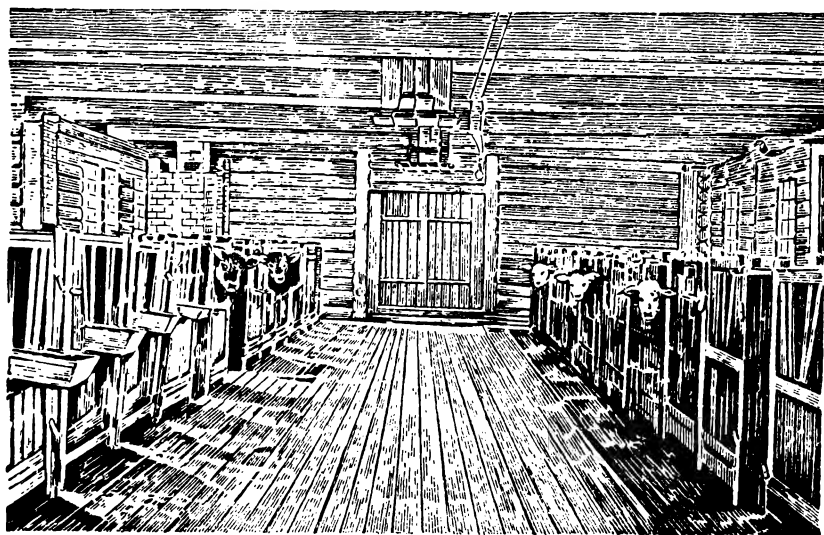


Рис. 206. Телятник в Караваяево.

умелое доение. Костромские коровы очень крупные, до 800 кг весом, и одновременно высокомолочные: дают в год 6000—8000 кг молока. Мировой рекорд поставила в 1951 г. корова Гроза: она дала (по пятому телёнку) 16 502 л молока (рис. 208). Это не первый рекорд костромской породы: до Грозы мировые рекорды ставили другие коровы того же караваяевского стада.

Из мясо-молочных пород костромская—лучшая в мире. Создание и дальнейшее улучшение её, которое ведётся из года в год,—блестящий пример того, каких успехов может достигнуть советское животноводство, построенное на основах мичуринского и павловского учения.

К мясным породам относится *астраханская*. Этих коров разводят в прикаспийских степях, они хорошо переносят знойное лето и суровые зимы. Особенность этой породы — быст-

рый рост (скороспелость); при хорошем кормлении полутораго-
довалая корова весит 400 кг.

В советское время были созданы, кроме костромской, ещё
тамбовская, курганская и воронежская породы. Высокими



Рис. 207. Телята в летнем лагере (совхоз „Каравасво“).

качествами обладают *красная степная, красная горбоватая*
и многие другие отечественные породы.

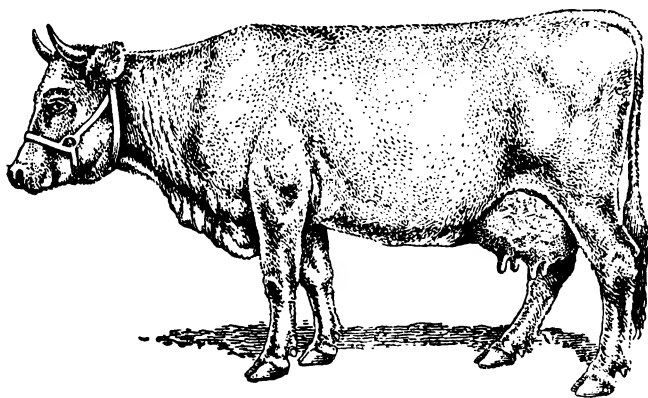


Рис. 203. Корова Гроза.

Крупный рогатый скот используют и как рабочих животных. Во-
лы — это кастрированные быки. Во-
серой украинской
породы обладают наибольшей работоспособностью: она равна
примерно $\frac{2}{3}$ работоспособности лошади. Волон применяют на

сельскохозяйственных работах и при перевозке тяжестей. Обычно их запрягают парой.

Як. Дикий бык як — обитатель высокогорных областей Центральной Азии. Это крупное животное, достигающее 700 кг веса и покрытое очень длинной густой темнобурой шерстью, свисающей с боков, словно бахрома: шерсть защищает от морозов, а бахрома служит подстилкой, когда як ложится.



Рис. 209. Дикие предки домашней овцы:

1 — муфлон; 2 — аргали; 3 — аркар.

Як давно одомашнен и используется как молочное, мясное, шёрстное и вьючное животное. Его разводят у нас в нагорных областях Средней Азии, на Алтае, в Саянах, в Забайкалье.

Овцы. Разнообразные породы овец (их около 150) произошли от нескольких предков, от разных видов диких баранов: среднеазиатского степного *аркара*, азиатского горного *аргали*, средиземноморского *муфлона* (рис. 209). Одомашнена овца около 10 тыс. лет назад в различных областях Европы и Азии.

Овец разводят из-за шерсти, шкуры, мяса и сала. Сообразно этому и созданы различные породы.

К шёрстным породам относятся *мериносы* (*тонкорунные овцы*). Их руно идёт на изготовление тонких шерстяных тканей.

В советское время создано несколько высокопродуктивных тонкорунных пород. Таковы *северокавказский рамбулье*, *сибирский рамбулье*, *казахская тонкорунная овца*, *горный меринос Азербайджана* и некоторые другие. Лучшая тонкорунная порода — *асканийский меринос (рамбулье)* — выведена акад. М. Ф. Ивановым (1871—1935) на Украине в Аскания-Нова (рис. 210). Она даёт много шерсти высокого качества, в сред-

нем 10—12 кг с барана, и имеет большой живой вес—80—100 кг. Асканийский меринос поставил мировой рекорд по настигу шерсти (21 кг) и по весу (157 кг). Эта порода замечательна не только своими качествами: создавая её, акад. М. Ф. Иванов разработал методы выведения новых пород, основанные на мичуринском учении о единстве организма и условий его существования. Выведение асканийского рамбулье явилось убедительным доказательством возможности распространения мичуринского учения и на область животноводства.



М. Ф. Иванов.

Разнообразие советских тонкорунных овец (а оно ещё будет увеличиваться) вызвано тем, что ни одна порода не может сохранить свои высокие качества в любой местности: на ней отзываются различия климата и других условий жизни. Каждая область нуждается в своей породе, которая была бы приспособлена к местным условиям жизни.

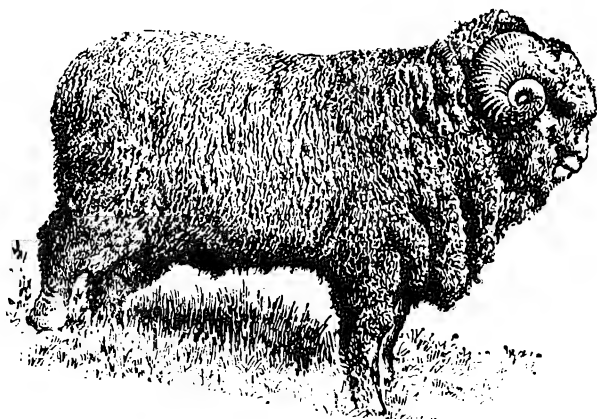


Рис. 210. Асканийский меринос.

К овчинно-шубным породам относится знаменитая *романовская овца*, дающая лучшую в мире овчину (рис. 211).

Порода была создана крестьянами Ярославской области. Шерсть романовской овцы состоит из белого пуха и более короткой жёсткой ости. Она очень тепла, а главное—при носке не скатывается в войлочные комочки, как у других овец. Романовский полушубок теплее и втрое легче обычного. Не превзойденна романовская

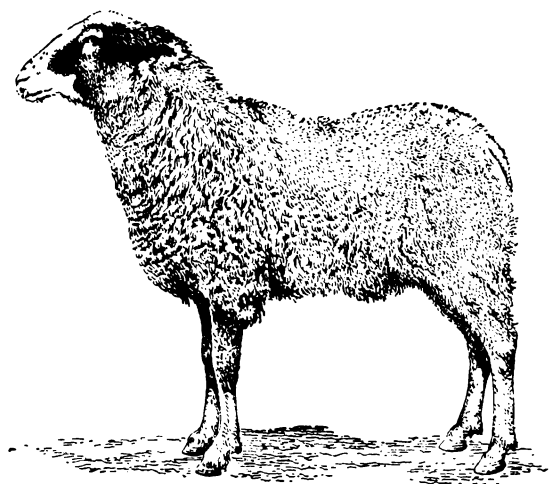


Рис. 211. Романовская овца.

овца и по плодовитости: она рождает всегда по 2 ягнёнка, а нередко по 3 и даже больше.

Из смушковых пород лучшими в мире являются наши *каракульские овцы*, разводимые в Средней Азии. Они дают смушки, из которых изготовляют воротники, шапки, манто. Самый высокий сорт смушек получают от 2—3-дневных ягнят. У взрослых овец шерсть жёсткая и грубая.

Для мясo-сaлных пород характерно большое отложение жира (сала) в области крестца и хвоста. Таких овец называют курдючными. Их разводят у нас в основном в Средней Азии. Жир курдюка — питательный запас на случай голодовки животного. В полупустынных местностях, в которых обычно разводят этих овец, такая особенность строения является важным приспособлением к условиям жизни.

Козы. Коза одомашнена почти одновременно с овцой. Её предки—несколько видов диких козлов (рис. 212). Коз разводят ради молока, шерсти, пуха, отчасти мяса. Из кожи изготовляют лайку, замшу, шевро, а из шкуры — меха.

Козье молоко легко усваивается и очень питательно: содержит 4—5% (иногда 7%) жира. Хорошие молочные козы дают до

700 кг (иногда даже свыше 1000 кг) молока в год. Лучшая из отечественных молочных пород — горьковская. Очень молочна *мегрельская коза* (рис. 213). Из шерстных пород лучшей является *ангорская коза*.



Рис. 212. Безоаровый козёл.

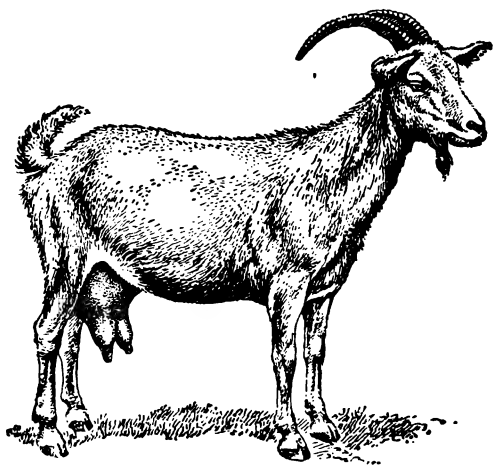


Рис. 213. Мегрельская коза.

Мировую известность получили оренбургские платки, связанные из тончайшего пуха *оренбургской козы*, распространённой в Чкаловской области. К пуховым породам принадлежит и *придонская коза*. Козий пух используют для лучших трикотажных и фетровых изделий.

Семейство свиней

У видов семейства свиней рыло на конце удлинённое в хоботок, который заканчивается уплощённым «пятачком». Волосяной покров редкий и состоит преимущественно из щетин. Клыки сильно развиты.

Свинья. В южной Европе, в Северной Африке и в умеренных широтах Азии живёт *кабан* (рис. 214), широко распространённый у нас на Кавказе, в Средней Азии и на Дальнем Востоке. В тропической Азии живёт *полосатая свинья*. От этих видов и произошли породы домашней свиньи.

Одомашнена свинья по крайней мере 10 тыс. лет назад. Лёгкость содержания всеядного животного и быстрый рост его при-

влекли к нему внимание человека. Разводя свиней ради мяса и сала, обращали внимание именно на эти качества животного и старались довести их до возможно сильного развития. Так бы-

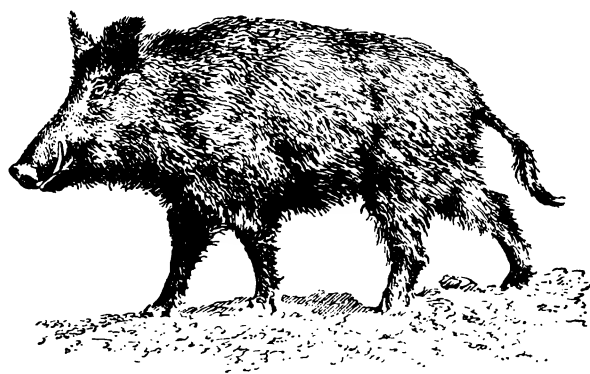


Рис. 214. Дикий кабан.

ли выведены некоторые английские породы. Одностороннее развитие их привело к тому, что такие животные уже неспособны жить вне свинарника. Их слабые ноги едва поддерживают массивное

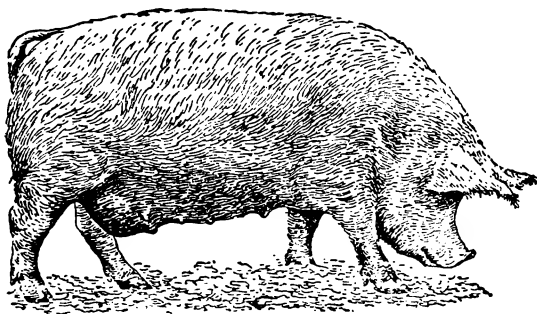


Рис. 215. Свинья украинской белой степной породы.

туловище, короткое рыло непригодно для добывания корма на пастбище, они крайне изнежены и требуют большого ухода.

В нашей стране свиноводство — важная отрасль животноводства. Но у нас другие требования к породе: свинья должна быть и высокопродуктивной, и выносливой. Так, например, академик М. Ф. Иванов поставил перед собой задачу: создать породу высокопродуктивную и в то же время хорошо приспособленную

к жизни в условиях украинской степи. Как исходные формы он взял *короткоухую украинскую свинью* (местную породу) и *белую английскую свинью* (чужеземку). Короткоухая свинья малопродуктивна, но не взыскательна, вынослива, хорошо приспособлена к засушливому степному климату. Английская свинья очень продуктивна, но плохо переносит летний зной и зимнюю непогоду. Скрещивая этих свиней, а затем подбирая и скрещивая производителей из полученного потомства, широко применяя методы воспитания, М. Ф. Иванов создал новую породу — *украинскую белую степную свинью* (рис. 215). Она обладает большой выносливостью, хорошо переносит украинский климат, а по своей продуктивности превосходит английскую свинью. Хряки ивановской породы весят 350 кг, а самые крупные даже 405 кг, матки достигают 340 кг веса. За один опорос самка приносит в среднем 10—11 поросят.

Применяя методы М. Ф. Иванова, животноводы-мичуринцы создали несколько хороших пород свиней. Так, выведена северная *сибирская свинья*. У этой породы, кроме щетины, есть ещё подшёрсток. Благодаря ему животное хорошо переносит суровую сибирскую зиму и не страдает летом от мошек. В колхозах Ярославской области выведена местная *брейтовская порода*, очень продуктивная и дающая много сала. Рекордисты этой породы достигают веса в 340 кг. Выведены и выводятся и другие местные породы.

§ 52. Отряд непарнокопытных

Особенности отряда. У непарнокопытных наиболее развит третий палец, а прочие развиты различно, в зависимости от быстроты бега. У грузных носорогов ноги трёхпалые, у быстрых лошадей от второго и четвёртого пальцев сохранились лишь небольшие остатки в виде грифельных косточек, скрытых под кожей. Лошади, ослы и зебры опираются только на третий палец. Ключиц нет. Жвачки не жуют.

Лошадь. В горных пустынях Центральной Азии и теперь ещё пасутся табунки дикой лошади *Пржевальского* (рис. 217), открытой здесь нашим знаменитым путешественником Н. М. Пржевальским. В доисторическое время дикая лошадь была широко распространена в Европе.

Предполагают, что лошадь имеет несколько родоначальников. При этом считают, что азиатские дикие лошади положили начало породам более лёгкого телосложения (верхового типа), западноевропейские — породам более тяжёлого телосложения (упряжного типа). Дикие предки лошади давно исчезли.



Рис. 216. Коренной зуб лошади.

Различают лошадей тяжеловозов, рысистых, верховых (скаковых) и общепользовательных. В основном они разнятся телосложением и скоростью бега.

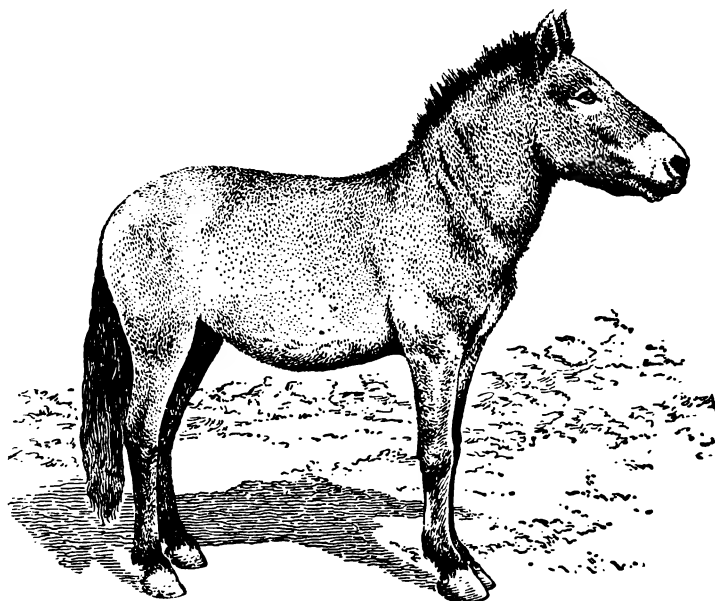


Рис. 217. Лошадь Пржевальского.

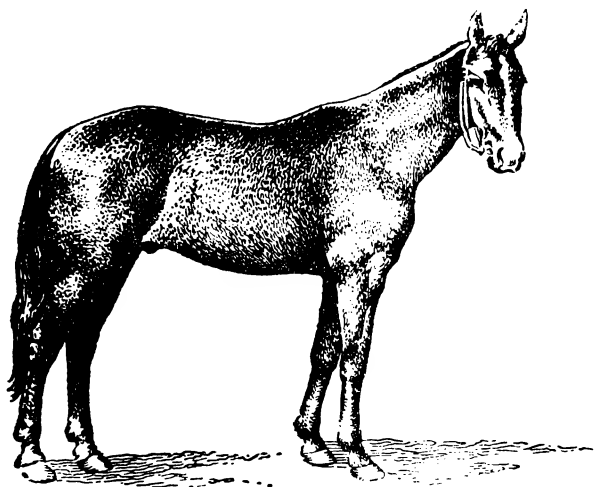


Рис. 218. Лошадь будёновской породы.

В нашей стране выведено несколько прекрасных пород лошадей. Необозримые степи нашей родины создали условия для выведения верховых пород. Издавна славится *донская порода*,

выведенная казаками в донских степях. Она не только резва, но и вынослива, сильна. Эта порода незаменима в походе и хороша на работе. Исключительными качествами обладает *ахал-текинская порода* (Туркмения). Она отличается выносливостью и выдерживает не только зной среднеазиатских пустынь, но и дальние походы. На этих лошадях был совершён поход Ашхабад — Москва; за 84 дня было пройдено 4300 км. Уже в советское время были созданы *терская* и *будённовская породы* (рис. 218). Они резвее донской лошади, но сохранили её выносливость и, так же как и она, приспособлены к табунному содержанию: могут жить в открытой степи, не нуждаются в конюшне.

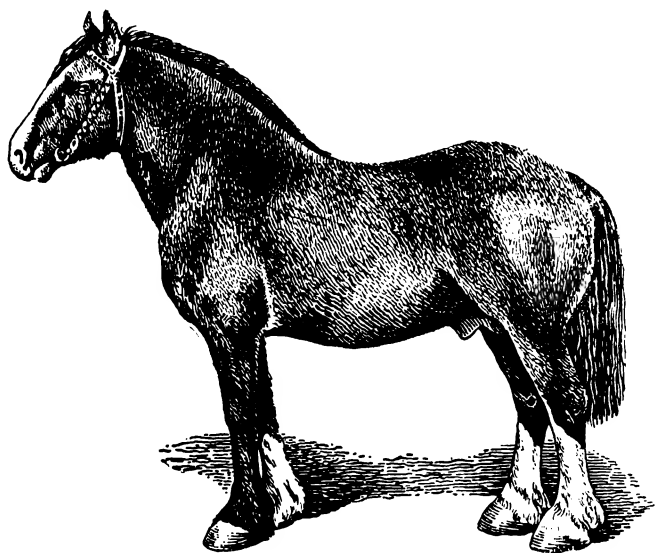


Рис. 219. Владимирский тяжеловоз.

В советское же время создана выдающаяся порода *тяжеловозов—владимирская лошадь* (рис. 219). Она выведена в колхозах Владимирской области. Это крупные лошади, весящие свыше 650 кг, преимущественно гнедой масти. Жеребец *Перец* прошёл шагом за 1 час 39 минут 10 км с грузом в 4 т, а жеребец *Гранит* вывез груз в 10,5 т.

В России была создана и лучшая в мире порода *рысистых* лошадей. Она выведена более 150 лет назад в Воронежской области. *Орловский рысак* очень красив и резвее любой иной рысистый лошади. Он используется для улучшения других пород лошадей.

В различных областях Советского Союза имеются породы, хорошо приспособленные к местным условиям. Так, невзрачная *якутская лошадь* не только хорошо переносит сибирские морозы, но и может весь год прожить на подножном корму.

§ 53. Значение мичуринского и павловского учений в развитии животноводства

Животноводство в пятой пятилетке. Директивы XIX съезда КПСС по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы предусматривают дальнейший рост животноводства. Его продукция должна возрасти очень значительно: мяса и сала на 80—90 %, молока на 45—50 %, шерсти примерно в 2—2,5 раза (в том числе тонкой шерсти в 4—4,5 раза). Количество коров примерно удвоится, овец возрастёт на 60—62 %, свиней — на 45—50 %, лошадей — на 10—12 %.

Простой рост поголовья не может обеспечить намеченный планом рост продукции: необходимо увеличение не только количества животных, но и продуктивности каждого из них. План предусматривает повышение удоя молока и настрига шерсти. Намеченные планом цифры неодинаковы для всего Союза: в разных частях нашей обширной страны условия для молочного скотоводства и овцеводства различны. Наибольший удой молока на одну корову намечен для районов нечернозёмной полосы, где он должен быть доведён в колхозах до 1800—2000 кг в год, а в совхозах даже до 3500—3900 кг. Наибольший настриг шерсти намечается для Юга и Северного Кавказа: для колхозов — до 5,2—5,8 кг, для совхозов — до 5,5—6,5 кг с одной тонкорунной овцы.

Выполнение плана требует увеличения и улучшения кормовой базы: производство сена должно возрасти на 80—90 %, клубне- и корнеплодов в 3—4 раза, силоса в 2 раза. Для дальнейшего развития овцеводства будут организованы оборудованные пастбища в районах обводнения Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина, в Прикаспийской низменности, Ногайской степи и в районах Кара-Кумского канала. Чтобы сократить дальние перегоны скота, в Казахстане и Средней Азии должны быть созданы высокоурожайные пастбища и сенокосы путём местного орошения и использования артезианских вод.

Дальнейшее внедрение стойлового содержания молочного скота, механизация трудоёмких работ и ряд других мероприятий также будут способствовать развитию животноводства.

Рост продуктивности животноводства связан не только с улучшением условий содержания животных: план предусматривает обеспечение животноводства племенными производителями.

Улучшение качеств сельскохозяйственных животных. Создание высокопродуктивных животных требует умелой работы с ними. И. В. Мичурин и И. П. Павлов указали нам те пути, идя которыми мы можем воздействовать на природу животного, изменять её в нужном нам направлении.

На примере выведения *украинской белой степной свиньи* видно, как решалась эта задача М. Ф. Ивановым. Он поступил так же, как и И. В. Мичурин — раньше всего строго обдумал, кого взять в качестве производителей. При этом М. Ф. Иванов

учитывал те условия, в которых слагалась их природа, их наследственность. Однако одного подбора производителей ещё недостаточно: не менее важна обстановка, в которой протекает развитие организма. Подбирая соответствующие условия содержания и кормления, М. Ф. Иванов способствовал развитию и усилению определённых признаков у полученного потомства.

Создавая определённые условия, в которых живёт и развивается организм, мы воздействуем на его жизнедеятельность, направляем её в нужную нам сторону. Мы воспитываем этот организм.

Работа по воспитанию животного сложнее, чем по воспитанию растений. Имея дело с животными, мы встречаемся с явлением, отсутствующим в растительном мире: с нервной деятельностью. Умелое воздействие на неё имеет исключительно важное значение в воспитании животного: позволяет изменить его природу в нужном нам направлении. Пути и способы для этого нам указаны учением И. П. Павлова.

Кора полушарий головного мозга регулирует все процессы, протекающие в теле животного, воспринимает внешние раздражения и управляет ответами организма на них. Воздействуя на животное теми или иными раздражителями, мы вызываем определённые реакции организма. Это означает, что человек имеет возможность влиять на процессы, протекающие в теле животного, в нужном для себя направлении.

Правильное кормление играет огромную роль в продуктивности мясных и молочных животных: их продукция зависит от количества усвоенной пищи. Поэтому одним из процессов, на которые человек воздействует в первую очередь, является питание.

Сложные реакции, связанные с полным усвоением пищи, с превращением её в продукцию животного, неотделимы от деятельности коры головного мозга. Так, на корове сказываются появление доярки, шум от приготовления пищи, вид различных кормов, последовательность их смены и т. д. Все эти раздражители, предшествующие кормлению и сопровождающие его, имеют огромное значение: с ними связаны усиленное слюноотделение и другие пищевые реакции. Нарушение порядка кормления и отсутствие части раздражителей влечёт за собой выпадение ряда условных рефлексов, в коре полушарий развивается торможение, понижается её возбудимость. Это отрицательно отзывается на процессах усвоения корма и понижает продуктивность животного.

Некоторые доярки в «Каравее» скармливают своим коровам до 9 пудов в сутки. Для того чтобы животное съело и усвоило эту огромную порцию, необходимы определённые условия: нужна цепь условных раздражителей, побуждающих к поеданию пищи, ускоряющих пищеварительные процессы, способствующих усвоению съеденного корма. Громадное количество таких раздражителей заключается в самой доярке, в её любовном отношении к

корове (в спокойных движениях, ласковых поглаживаниях животного, «разговорах» с ним, приёмах доения, кормления и т. п.).

Процесс доения тоже связан с разными внешними раздражениями, которые приводят к выработке определённых условных рефлексов, в данном случае связанных с отдачей молока. Из практики известно, что корова привыкает к своей доярке, снижает удой, если её заменит другой человек. Это объясняется выпадением ряда условных раздражителей, связанных с дояркой. Наблюдения в Караваеве показали, что на удой отрицательно действует не только сильный шум или грубые окрики, но даже громкие разговоры. Очевидно, это тормозит условные рефлексы и отвлекается на нервной регуляции процесса отдачи молока.

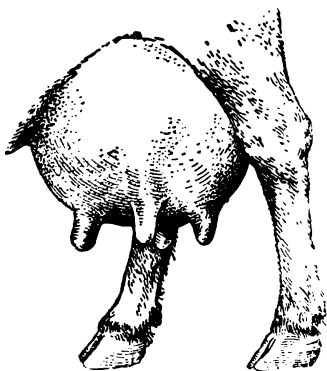


Рис. 220. Вымя коровы костромской породы.

С отдачей молока неразрывно связан и процесс его образования, который зависит от развития и деятельности млечной железы. Увеличение размеров вымени человек вызывает упражнением — специальным массажем, особыми приёмами дойки. Это влечёт усиление процесса образования молока и увеличение удоя.

Усиленная деятельность органа — упражнение — влечёт за собой изменения в его строении. Эти изменения, вызываемые у поколения за поколение, закрепляются, становятся наследственными. На примере караваевского стада мы видим, как путём внешних воздействий — обильного кормления и интенсивного доения — было вызвано усиление всех физиологических процессов, протекающих в организме животного. Так, кровообращение у костромских коров быстрее, чем у других пород, у них чаще и глубже дыхание, выше температура тела, в полтора раза быстрее переваривается пища. Усиленный обмен веществ вызвал увеличение ряда органов: печень, сердце, желудок, вымя (рис. 220) костромских коров в 1,5—2 раза больше, чем у малопродуктивных пород.

Эти результаты были достигнуты благодаря направленному воспитанию, то есть умелому воздействию на центральную нервную систему животного. Эти воздействия были оказаны через правильно подобранные условные раздражители, которые направляли жизнедеятельность животного в нужную для человека сторону и позволили добиться высокой молочности костромской коровы.

Создание новых пород путём умелого подбора производителей и направленного воспитания ведётся не только в области свиноводства и молочного животноводства.

Учение И. В. Мичурина о единстве организма и условий его существования и учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности лежат в основе выведения всех новых советских пород домашних животных.

Бессознательно, не зная научных основ, практики и раньше применяли в своей работе те или иные приёмы воспитания. Учения И. В. Мичурина и И. П. Павлова позволяют действовать целенаправленно, по строго намеченному плану, помогают избежать ошибок и разработать наилучшие приёмы воздействия на животное.

Учения И. В. Мичурина и И. П. Павлова — могучее оружие в руках советских учёных и практиков, работающих над созданием новых пород и повышением продуктивности социалистического животноводства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Широчайшее использование природных ресурсов страны неотделимо от работ по преобразованию животного мира нашей родины. Эти работы охватывают как культурных животных, так и дикую фауну.

Дикие животные могут служить богатейшим источником разнообразного сырья, начиная от пушнины и кончая перламутром для пуговиц и лекарственными веществами. Полезное значение диких животных не исчерпывается ролью «поставщиков» тех или иных продуктов. Многие из них — деятельные союзники человека в его борьбе с животными вредными.

Преобразование фауны не может быть ограничено лишь количественными изменениями: увеличением числа особо полезных животных. Оно включает в себя и качественные изменения состава фауны: расселение полезных видов, восстановление исчезающих, уничтожение вредных.

Расселение полезных видов. Леса, степи, пустыни, горы, моря, озёра и реки нашей родины заселены огромным количеством растений и животных, большая часть которых остаётся неиспользованной, выпадает из хозяйственного оборота страны, хотя и может послужить пищей многим полезным животным. Заселение таких угодий новыми видами позволит превратить этот «мёртвый капитал» в продукцию, которая найдёт широкое применение в народном хозяйстве, послужит для увеличения благосостояния нашей родины. Работы по использованию природных кормовых ресурсов, пропадающих втуне, в нашей стране ведутся, и мы имеем ряд первых достижений.

В Европейской части Союза промысловая наземная фауна уже обогащена рядом новых для неё видов. Здесь поселены *енотовидная собака, ондатра, американская норка, пятнистый и благородный олени*. В центральных областях появились *кабаны*. Новые пушные звери распространены на Кавказе, в Сибири, в Средней Азии. Широко расселены *бобр и соболь*. Начинается акклиматизация в степной полосе *фазана*. Многие виды *рыб* поселены в водоёмах, в которых они раньше не водились.

Полезацищные полосы и лесные насаждения на юге создают условия для обогащения местной фауны многими новыми для неё

видами. О роли леса в изменении фауны степных областей можно судить на примере Аскания-Нова. Здесь — в степи — был насажен обширный парк, и теперь в нём гнездится более 40 видов птиц, не водившихся в степи и привлечённых сюда появившейся древесной растительностью.

Огромные «моря», уже созданные и вновь создаваемые, внесут большие изменения в фауну. Одни из них сделает человек: он заселит «моря» ценными *промысловыми рыбами*. Другие произойдут и без особых хлопот со стороны человека: *водоплавающие и болотные птицы* сами заселят новые водоёмы. Древесные насаждения вдоль среднеазиатских каналов привлекут животное население, совсем несвойственное тем пустыням, по которым пролегают их трассы.

Восстановление исчезающих видов. Меры, проведённые для восстановления исчезающих видов, также сильно отозвались на фауне многих районов. Почти истреблённый в ряде областей Европейской части СССР *лось* теперь размножился: он стал обычным животным в тех областях, где ещё 20 лет назад был редкостью. Из года в год растёт поголовье *морских выдр*, или *каланов*, — ценнейших пушных зверей. Лишь небольшое количество их уцелело на островах в Беринговом море, и можно было опасаться, что этот зверь исчезнет совсем. Теперь эти опасения отпали: морские выдры будут существовать. Ведутся работы по восстановлению *зубра*, уцелевшего в очень небольшом количестве. Путём расселения восстановлен в ряде областей почти исчезнувший в них *соболь*. *Речные бобры* поселены в местах, где они когда-то были обычны и где их не видели уже много десятков лет.

Уничтожение вредных видов. Наряду с распространением полезных видов ведутся работы и по борьбе с разнообразными вредными животными. Здесь используются все средства современной техники и силы самой природы; против вредителей направляют их природных врагов. Эти меры влекут за собой новые изменения фауны.

Авиационный метод борьбы позволяет уничтожить исконные гнездилища *саранчи*, многие из них уже перестали служить угрозой для земледельца.

Во многих местах истреблены *малярийные комары*, и широко распространённая там малярия исчезла.

В Бухаре и смежных районах нет больше *ришты* — подкожного червя-паразита: рукой советского человека он вычеркнут из списков местных животных.

Используя природных врагов вредителя, в Закавказье и в Крыму уничтожили опаснейшего врага яблонь — *кровяную тлю*, а в Абхазии — цитрусового червеца *ицерию*.

Усиленно истребляются волки.

Изменение природы домашних животных и диких зверей. Мичуринская биология открыла перед человеком широчайшие

возможности для переделки живой природы. Вскрывая причины изменчивости организма, она указывает пути для овладения его природой. Создавая новые породы домашних животных, улучшая старые, мичуринцы не ограничиваются подбором производителей: они изменяют животных и путём их воспитания.

Учение И. П. Павлова позволяет вести воспитание на строго научных основах и тем повышать эффективность проводимых мероприятий.

На основе мичуринского учения уже создан ряд новых прекрасных пород сельскохозяйственных животных. Первыми среди них были *асканийский меринос* и *украинская белая степная свинья*. С тех пор за немного лет выведен ряд новых пород и *мериносов*, и *свиней*, и *кроликов*, и *коров*. Караваевское стадо *костромских коров* — пример успехов, достигнутых в молочном животноводстве. Выведены замечательные породы *лошадей*. Особенностью работ советских животноводов является не только высокое качество выведенных ими пород, но и то, что они созданы по заранее намеченному плану, так сказать, н а з а к а з. Это показывает, что выведение новых пород п о п л а н у, да ещё в очень короткие сроки сделалось вполне реальным.

Мичуринские методы работы позволяют овладевать природой и диких зверей. Убедительными примерами служат *соболь*, которого теперь разводят в неволе, и *речной бобр*, которого научились размножать в клетках.

Грандиозные работы по преобразованию природы нашей страны только что начались. Они ставят всё новые и новые задачи перед зоологами, животноводами, звероводами и зоотехниками. Животный мир нашей страны должен быть преобразован — обогащён, улучшен. Высокопродуктивные породы сельскохозяйственных животных должны заменить беспородных и малопродуктивных.

Эти задачи нужно выполнить наилучшим образом и в возможно короткий срок. Учения И. В. М и ч у р и н а и И. П. П а в л о в а дают нам действенные способы для преобразования природы растений и животных, а применение их на практике обеспечено социалистическим строем нашей страны, который открывает широчайшие пути для творческой работы советского народа.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение	3
--------------------	---

Краткий обзор основных подразделений животного мира

§ 1. Классификация животного мира	8
§ 2. Тип. Простейшие	19
§ 3. Тип. Кишечнополостные	23
§ 4. Черви	27
§ 5. Тип. Моллюски	36
§ 6. Тип. Членистоногие	41

Насекомые

§ 7. Высота организации насекомых	52
§ 8. Вредители сада	60
§ 9. Вредители огорода	62
§ 10. Вредители поля	66
§ 11. Вредители леса	69
§ 12. Основные меры борьбы с вредителями	72
§ 13. Насекомые — переносчики заболеваний и паразиты-кровососы	77
§ 14. Муравьи	85
§ 15. Медоносная пчела	87
§ 16. Тутовый и дубовый шелкопряды	93
§ 17. Инстинкты насекомых	96

Рыбы

§ 18. Тип хордовых животных	99
§ 19. Особенности строения рыбы как обитателя водной среды	101
§ 20. Рыбы хищные и мирные	104
§ 21. Передвижения рыбы	107
§ 22. Промысловые рыбы	109
§ 23. Разведение рыбы	112

Земноводные

§ 24. Земноводные как первые наземные позвоночные	117
§ 25. Развитие лягушки	121
§ 26. Бесхвостые и хвостатые земноводные	122

Пресмыкающиеся

§ 27. Пресмыкающиеся как вполне наземные животные	127
§ 28. Ящерицы и змеи	130
§ 29. Черепахи и крокодилы	136

Птицы

§ 30. Особенности строения и жизни птиц	140
§ 31. Происхождение птиц	145
§ 32. Основные группы птиц	148
§ 33. Вороновые птицы	149
§ 34. Мелкие зерноядные птицы	153
§ 35. Насекомоядные птицы	157
§ 36. Хищные птицы	164
§ 37. Охрана и привлечение птиц	167
§ 38. Болотные и луговые птицы	170
§ 39. Водоплавающие птицы	173
§ 40. Куриные птицы	176
§ 41. Куроводство	181
§ 42. Промысловые и охотничьи птицы	184

Млекопитающие

§ 43. Млекопитающие — наивысшая ступень развития животного мира	187
§ 44. Отряд насекомоядных	192
§ 45. Отряд рукокрылых	195
§ 46. Отряд грызунов	197
§ 47. Отряд хищных	206
§ 48. Пушные богатства СССР	215
§ 49. Отряд ластоногих	217
§ 50. Отряд китообразных	220
§ 51. Отряд парнокопытных	222
§ 52. Отряд непарнокопытных	235
§ 53. Значение мичуринского и павловского учений в развитии животноводства	238
З а к л ю ч е н и е	242

ЭКСКУРСИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Экскурсия на водоём	12
Экскурсии в парк, сад, на огород	14
Помещения для животных. Устройство аквариума, террариума, инсектария	16
Простейшие. Культура простейших. Наблюдения над туфельками	19
Кишечнополостные. Содержание гидр и наблюдения над ними	23
Кольчатые черви. Добывание и содержание дождевых червей и пиявок, наблюдения над ними	34
Моллюски. Добывание и содержание моллюсков. Наблюдения над беззубкой, перловицей, прудовиком, катушкой, лужанкой, лесной улиткой и слизнем	37
Членистоногие. Добывание и содержание дафний и циклопов, наблюдения над водяными осликами и пауками	41
Насекомые. Содержание насекомых. Наблюдения над личинками стрекозы и ручейника, над плавунцом, божьими коровками и яблоневым цветоедом, над развитием капустницы и кольчатого шелкопряда. Выведение бабочек зимой. Выкармливание дубового шелкопряда. Борьба с малярийными комарами и мухами	50
Рыбы. Содержание рыб и наблюдения над ними	100
Земноводные. Добывание и содержание земноводных. Наблюдения над тритонами, над лягушкой и её развитием. Условные рефлексы	116
Пресмыкающиеся. Добывание и содержание пресмыкающихся, наблюдения над ними	126
Птицы. Наблюдения над прилётом, отлётом, гнездованием и искусственными гнездовьями птиц. Наблюдения над голубями, дятлом, цыплятами и утятами. Зимние наблюдения над птицами в природе	139
Млекопитающие. Наблюдения над белкой, кроликами, кошкой и котятами, собакой и щенятами. Наблюдения над следами животных зимой	186

*Н. Н. Плавильщиков. Зоология. Учебник для
педагогических училищ.*

Редактор *Н. Г. Марков*

Обложка художника *А. Г. Кобрин*

Цветные таблицы выполнили:

худ. *В. А. Беляев* (I, II, III), худ. *Н. Н. Кондаков* (IV, V)
и заслуж. деятель искусств *А. Н. Комаров* (VI, VII, VIII)

Худож. редактор *П. В. Любарский*

Техн. редактор *Н. Н. Махова*

Сдано в набор 29/VII-1954 г. Подписано к печати
7/XII-1954 г. 60×92¹/₁₆. Печ. л. 15,5+вкл. I Уч.-изд. 16,37+
вкл. 0,54. Тираж 20 тыс. экз. АО 7567.

* * *

Учпедгиз. Москва, Чистые пруды, 6. Заказ № 3010.

Типолитография Крымиздата, г. Симферополь,  ул. Кирова, 23.

Цена без переплета 4 р. 15 к. Переплет коленкорный
I р. 50 к., бумажный 80 к.

ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ СССР

[SHEBA.SPB.RU/SHKOLA](http://sheba.spb.ru/shkola)